schleicher
control systems

Betriebsanleitung

ProNumeric OP 50 M

Betriebsanleitung ProNumeric OP 50 M • Version 04/14
Artikel-Nr. R6.322.0800.0 (322.386.00)

Zielgruppe

Die Betriebsanleitung ist für geschulte Fachkräfte ausgelegt. Es werden besondere Anforderungen an die Auswahl und Ausbildung des Personals gestellt, die mit dem Automatisierungssystem umgehen. Als Personen kommen z.B. Elektrofachkräfte und Elektroingenieure in Frage, die entsprechend geschult sind (siehe auch Sicherheitshinweise "Personalauswahl und -qualifikation").

Vorgängerversion der Betriebsanleitung

08/13

Bezugsmöglichkeiten für Betriebsanleitungen

Betriebsanleitungen können kostenlos vom Internet:
http://www.schleicher.berlin
geladen, oder unter Angabe der Artikel-Nr. bestellt werden bei:

SCHLEICHER Electronic
GmbH & Co. KG
Pichelswerderstraße 3-5
D-13597 Berlin

Zusätzliche Dokumentationen

Copyright by

SCHLEICHER Electronic
GmbH & Co. KG
Pichelswerderstraße 3-5
D-13597 Berlin

Telefon +49 30 33005-0
Telefax +49 30 33005-344
Hotline +49 30 33005-304
Internet *http://www.schleicher.berlin*
E-Mail info@schleicher.berlin

Änderungen und Irrtum vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 6
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.2 Personalauswahl und -qualifikation 7
1.3 Projektierung, Programmierung, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb 7
1.4 Gefahren durch elektrische Energie 8
1.5 Wartung und Instandhaltung 8
1.6 Umgang mit verbrauchten Batterien 8
2 Allgemein 9
2.1 Zielgruppe / Benutzer 9
3 ProNumeric OP 50 M - System-Übersicht 10
3.1 Systemübersicht 12
3.2 Artikelnummern und Zubehör 13
3.3 Hardwareanschluss 14
3.4 Geeignete Steuerungen 14
4 Bediengerät ProNumeric OP 50 M 15
4.1 Maßzeichnung 15
4.2 Beschreibung 16
4.3 Funktion 17
4.4 Hochlauf-Phasen 18
4.5 Spezielle Seiten des Bedienteils (Settings) 19
4.5.1 Host Settings 19
4.5.2 Network Settings 19
4.5.3 Advanced Settings - 1 19
4.5.4 Advanced Settings - 2 20
4.5.5 Info 20
4.5.6 Software Update 21
4.5.7 Button <Load Default Settings> 21
4.5.8 System-Fenster System Analysis 21
4.6 Kalibrierung des Touch Screen 22
4.7 Firmware Update OP 50 M 23
4.8 Echtzeit-Datenblock (Tasten und Handrad) 24
4.9 Container-Variable des Handbediengerätes 26
4.10 Zeichensätze des OP 50 M 27
4.11 Projektierung der Visualisierung 27
4.12 Kabel 28
4.13 Technische Daten 29
4.13.1 Allgemeine technische Angaben 29
4.13.2 Elektrische und mechanische Kenndaten 30
4.13.3 Sicherheitstechnische Kennwerte 31
5 Gateway COP HW Box 32
5.1 Mechanik 32
5.2 Steckerbelegung der COP HW Box 33
5.3 Funktionsweise der COP HW Box 33
5.4 Fallback Implementierung 34
5.5 Umschaltung zwischen sercos III, EtherCAT und Fallback (Update) 34
5.6 Firmware Update COP HW Box 35
5.7 LED-Testablauf 37
5.8 LED Codes, allgemein 37
5.8.1 LED H1/H3/H6 – Link/Activity 38
5.8.2 LED H2 - Betriebsmodus 38
5.9 sercos III LED-Codes 38
5.9.1 LED H4 - sercos III LED 39
5.9.2 LED H5 - sercos III erweiterte Fehleranzeige 40
5.10 EtherCAT LED-Codes 41
5.10.1 LED H4 - EtherCAT (Run/Error) LED 41
5.10.2 LED H5 - EtherCAT erweiterte Fehleranzeige 42
5.11 Fallback LED-Codes 43

6 Sicherheitsschaltgerät SNO 4062K 45
6.1 Systembeschreibung 45
7 Konfigurierungen 46
7.1 Konfigurierungen in der Schleicher Steuerung für sercos III 47
7.1.1 Einbinden der sercos III I/O in MULTIPROG 47
7.1.2 IP-Adressen im Schleicher Dialog eintragen 48
7.1.3 Aktivierung des Webservers im Schleicher-Dialog 49
7.2 Konfigurierungen im Beckhoff IPC für EtherCAT 50
7.2.1 TwinCAT 50
7.2.2 Einrichten der EoE Mailbox 51
7.3 Konfigurierungen im Gateway COP HW Box 53
7.4 Konfigurierungen im Handbediengerät OP 50 M 54
7.4.1 IP-Einstellungen im Handbediengerät für sercos III 54
7.4.2 IP-Einstellungen im Handbediengerät für EtherCAT 54
8 Anhang 55
8.1 Glossar 55
8.2 Warenzeichenvermerke 57
8.3 Tabellenverzeichnis 58
8.4 Bildverzeichnis 58
8.5 Index 59

Darstellungskonventionen

Sicherheits- und Handhabungshinweise werden in dieser Programmieranleitung durch besondere Kennzeichnungen hervorgehoben:

Warnung!

Bedeutet, dass Personen, das Automatisierungssystem oder eine Sache beschädigt werden kann, wenn die entsprechenden Hinweise nicht eingehalten werden.

Kursivschrift: Hinweise zur Vermeidung der Gefährdung.

Wichtig! oder Hinweis

Hebt eine wichtige Information hervor, die die Handhabung des Automatisierungssystems oder den jeweiligen Teil der Betriebsanleitung betrifft.

Weitere Objekte werden folgendermaßen dargestellt:

Objekt	Beispiel
Dateinamen	HANDBUCH.DOC
Menüs / Menüpunkte	*Einfügen / Grafik / Aus Datei*
Pfade / Verzeichnisse	*C:\Windows\System*
Hyperlinks	*http://www.schleicher.berlin*
Programmlisten	`MaxTsdr_9.6  = 60` `MaxTsdr_93.75 = 60`
Tasten	<Esc> <Enter> (nacheinander drücken) <Strg+Alt+Entf> (gleichzeitig drücken)
Bezeichner der Konfigurationsdaten	Q23
Namen von Variablen	*`mcMem.axSect[n].bContRel`*

1 Sicherheitshinweise

Der Begriff Automatisierungssysteme umfasst Steuerungen, Komponenten (Module), Baugruppenträger, Verbindungskabel, Bediengeräte und Software.

Die Betriebsanleitung beschreibt nur einen Teil des Automatisierungssystems.

Technische Basis der SCHLEICHER Automatisierungssysteme ist die Produktnorm EN 61131-2 (IEC 61131-2).

Für das Systeme gilt die CE-Kennzeichnung nach der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und ggf. der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.

Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG gilt nicht, da diese durch die Niederspannungs- und EMV-Richtlinie abgedeckt wird.

Sind SCHLEICHER Automatisierungssysteme Teil einer Maschine, müssen sie vom Maschinenhersteller in die Konformitätsbewertung einbezogen werden. Die Norm DIN EN 60204-1 ist zu beachten (Sicherheit von Maschinen, allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen).

Personen- und Sachschäden sind bei richtiger Verwendung und Unterhaltung der Automatisierungssysteme ausgeschlossen.

Wird die Bedienungsanleitung nicht beachtet oder die Maschine von nicht qualifiziertem Personal getrieben können Gefahren entstehen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Automatisierungssysteme sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen von Maschinen, Anlagen oder anderen Sachwerten entstehen.

Das Automatisierungssystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzt werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Steuerung setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend beseitigen zu lassen.

Die Automatisierungssysteme sind ausschließlich zur Steuerung von Maschinen und Anlagen vorgesehen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt nicht als bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Automatisierungssysteme sind die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anweisungen zum mechanischen und elektrischen Aufbau, zur Inbetriebnahme und zum Betrieb zu beachten.

1.2 Personalauswahl und -qualifikation

Wichtig!

Alle Projektierungs-, Programmier-, Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Wartungsarbeiten in Verbindung mit dem Automatisierungssystem dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden (z.B. Elektrofachkräfte, Elektroingenieure). Das Projektierungs- und Programmierpersonal muss mit den Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik vertraut sein.

Das Bedienpersonal muss im Umgang mit der Steuerung unterwiesen sein und die Bedienungsanweisungen kennen.

Das Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal muss eine Ausbildung besitzen, die zu Eingriffen am Automatisierungssystem berechtigt.

1.3 Projektierung, Programmierung, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb

Das Automatisierungssystem ist in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme oder Anlagen, in denen Maschinen gesteuert werden. Bei Projektierung, Installation und Inbetriebnahme der Automatisierungssysteme im Rahmen der Steuerung von Maschinen müssen deshalb durch den Maschinenhersteller und Anwender die Sicherheitsbestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG beachtet werden. Im spezifischen Einsatzfall geltende nationale Unfallverhütungsvorschriften wie z.B. BGV A3

Alle sicherheitstechnischen Vorrichtungen der gesteuerten Maschine sind so auszuführen, dass sie unabhängig von der Steuerung funktionieren. Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Im Not-Aus-Fall müssen die Versorgungsspannungen aller von der Steuerung angesteuerten Schaltelemente in einen sicheren Zustand gebracht werden.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Steuerungsprogramm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist Not-Aus zu erzwingen.

Damit ein Leitungsbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Einrichtungen der Steuerungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.

1.4 Gefahren durch elektrische Energie

Warnung!

Nach Öffnen des Systemschrankes oder nach Entfernen des Gehäuses von Systemkomponenten werden bestimmte Teile des Automatisierungssystems zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können.

Die Spannung abschalten, bevor an den Geräten gearbeitet wird. Bei Messungen unter Spannung Kurzschluss vermeiden.

Der Anwender muss dafür sorgen, dass unbefugte und unsachgemäße Eingriffe unterbunden werden (z.B. verschlossener Schaltschrank).

Das Personal muss gründlich mit allen Gefahrenquellen und Maßnahmen zur Inbetriebnahme und Wartung gemäß den Angaben in der Betriebsanleitung vertraut sein.

1.5 Wartung und Instandhaltung

Werden Mess- oder Prüfarbeiten am aktiven Gerät erforderlich, dann sind die Festlegungen und Durchführungsanweisungen der nationalen Unfallverhütungsvorschriften, wie z.B. BGV A3, zu beachten. Es ist geeignetes Elektrowerkzeug zu verwenden.

Reparaturen an Steuerungskomponenten dürfen nur von autorisierten Reparaturstellen vorgenommen werden. Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe oder Reparaturen können zu Körperverletzungen oder Sachschäden führen.

Vor Öffnen des Gerätes ist immer die Verbindung zum speisenden Netz zu trennen (Netzstecker ziehen oder Trennschalter öffnen).

Steuerungsmodule dürfen nur im spannungslosen Zustand gewechselt werden. Demontage und Montage sind gemäß den mechanischen Aufbaurichtlinien vorzunehmen.

Beim Auswechseln von Sicherungen dürfen nur Typen verwendet werden, die in den technischen Daten spezifiziert sind.

Beim Austausch von Batterien dürfen nur Typen verwendet werden, die in den technischen Daten spezifiziert sind. Batterien sind in jedem Fall nur als Sondermüll zu entsorgen.

1.6 Umgang mit verbrauchten Batterien

Die in den Automatisierungssystemen verwendeten Batterien sind, nach deren Gebrauchsende, dem Gemeinsamen Rücknahmesystem Batterien (GRS) oder öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zuzuführen.

Batterien sollen nur im entladenen Zustand zurückgegeben werden. Der entladene Zustand ist erreicht, wenn eine Funktionsbeeinträchtigung des Gerätes wegen unzureichender Batteriekapazität vorliegt.

Bei nicht vollständig entladenen Batterien muss Vorsorge gegen mögliche Kurzschlüsse getroffen werden. Das kann durch Isolieren der Batteriepole mit Klebestreifen erreicht werden.

2 Allgemein

2.1 Zielgruppe / Benutzer

Das Gerät wird von verschiedenen Benutzern verwendet.

Sie haben unterschiedliche Aufgaben mit dem Gerät zu bearbeiten und auch ein unterschiedliches Hintergrundwissen.

Softwareentwickler

Entwickeln eigene Bedienseiten für das Gerät. Nutzen eine Software-Umgebung und Dokumentation von Schleicher sowie Standard-Softwareentwicklungstools.

Softwareentwickler kennen die internen Funktionen, kennen aber den praktischen Einsatz häufig nur ungenau.

Softwareentwickler verstehen Englisch.

Maschinenbautechniker

Benutzen das Gerät z.B. für die Erstinbetriebnahme von Maschinen und deren Steuerung beim Maschinenbauer, für Abnahmetest beim Endkunden, für Diagnose- und Servicezwecke beim Endkunden.

Die Techniker kennen das Gerät mit allen Bedienfunktionen, nutzen es aber teilweise auch nur sporadisch. Servicetechniker wechseln häufig zwischen Versionen, Varianten etc..

Maschinenbautechniker sprechen und verstehen die Sprachen unserer Kunden.

Einrichter

Sind Techniker beim Endkunden, die in die Standard-Funktionen des Gerätes gut eingewiesen sind. Sie benutzen das Gerät in ihrer täglichen Arbeit beim Anpassen der Maschine für neue Werkstücke, Optimierungen, Justage oder Problembehebungen.

Einrichter sprechen und verstehen die Sprachen der Betreiberländer.

Bediener

Sind angelernte Arbeitnehmer beim Endkunden, die täglich mit den Maschinen umgehen. Sie benutzen das Gerät häufig, nutzen aber nur einen kleinen Teil der Funktionen, z.B. um ein Programm auszuwählen und zu starten.

Bediener sprechen und verstehen die Sprachen der Betreiberländer.

3 ProNumeric OP 50 M - System-Übersicht

Bild 1: ProNumeric OP 50 M

Mit dem Handbediengerät OP 50 M können über eine Industrial Ethernet Verbindung (sercos III oder EtherCAT) Daten mit einer Steuerung ausgetauscht werden. Über eine vom Anwender projektierte Visualisierung können Daten aus der Steuerung angezeigt oder bearbeitet werden.

Um das Handbediengerät am Industrial Ethernet anschließen zu können, wird noch das Gateway COP HW Box, sowie für die Auswertung des Not-Aus-Tasters das Sicherheitsschaltgerät SNO 4062K benötigt.

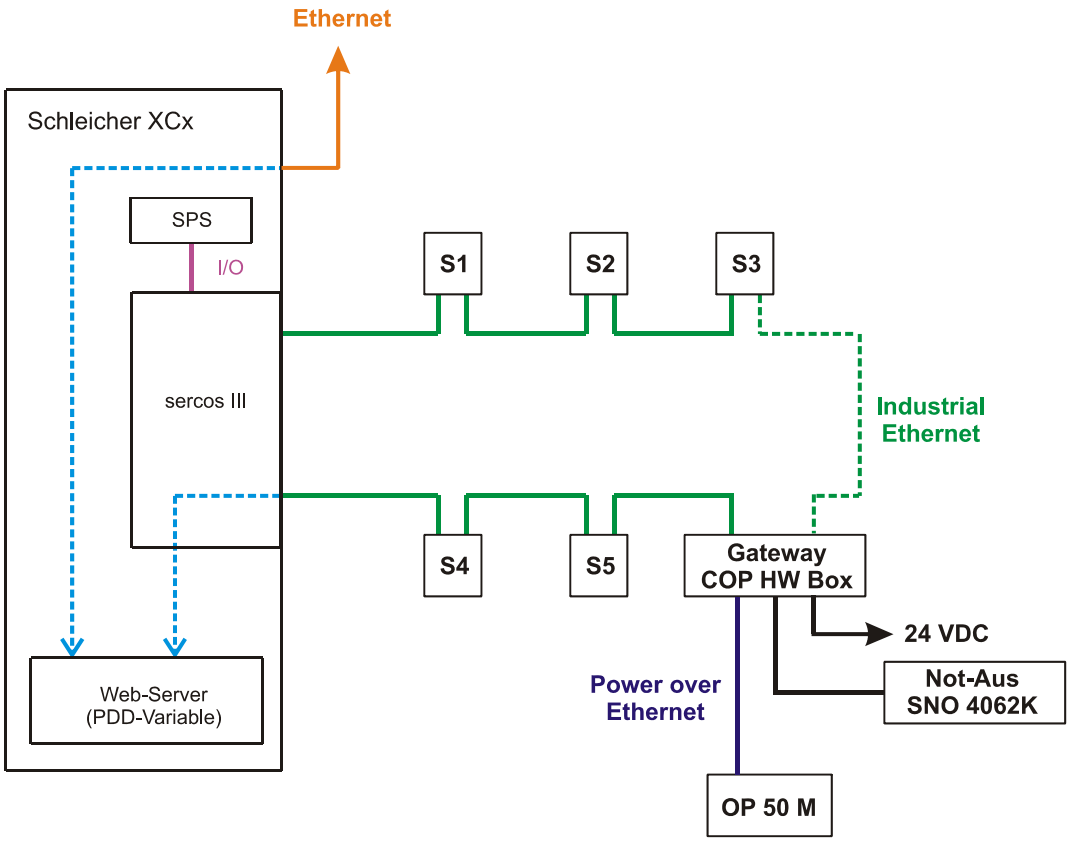


Bild 2: Blockbild ProNumeric OP 50 M System

Handbediengerät OP 50 M

Das Handbediengerät sendet I/O-Daten (Handrad, Tasten) in Echtzeit über das Industrial Ethernet an die Steuerung. Variablen der Steuerung, die vom Handbediengerät über die Visualisierung gelesen oder geschrieben werden, sind keine Echtzeit-Daten und werden in der verbleibenden Zeit übertragen.
Die Kommunikations-Verbindung, sowie die Spannungs-Versorgung des Handbediengeräts, erfolgt über eine Power over Ethernet Verbindung.
Die Not-Aus-Taster Information wird über das Gateway an das Sicherheitsschaltgerät geleitet.

Gateway COP HW Box

Das Gateway setzt die vom Handbediengerät kommende Power over Ethernet Verbindung in eine sercos III oder EtherCAT Verbindung um. Es stellt die Spannungsversorgung des Handbediengeräts sicher und leitet die Not-Aus-Taster Informationen an das Sicherheitsschaltgerät weiter.
Das Gateway kann wahlweise als sercos III oder als EtherCAT Teilnehmer eingestellt werden.

Sicherheitsschaltgerät SNO 4062K

Das Sicherheitsschaltgerät sorgt in Verbindung mit dem Not-Aus des Handbediengeräts für die Sicherheitsfunktion.

Steuerung

In der Steuerung können die Echtzeit-Daten (Handrad, Tasten) des Handbediengeräts direkt als Input-Daten in der SPS gelesen und verarbeitet werden.
Der in der Steuerung notwendige Webserver sorgt dafür, dass der im Handbediengerät integrierte Micro Browser die Daten des Visualisierungs-Projektes erhält und anzeigt.
In den Schleicher-Steuerungen ist der Webserver bereits implementiert.

Projektier-Tool

Die Visualisierung wird vom Anwender mit Hilfe des Projektier-Tools MicroVisIT bzw. SpiderControl PLC Editor erstellt und in der Steuerung abgelegt.

Firmware-Update

Das Handbediengerät verfügt über eine Update-Funktion der Firmware.

3.1 Systemübersicht

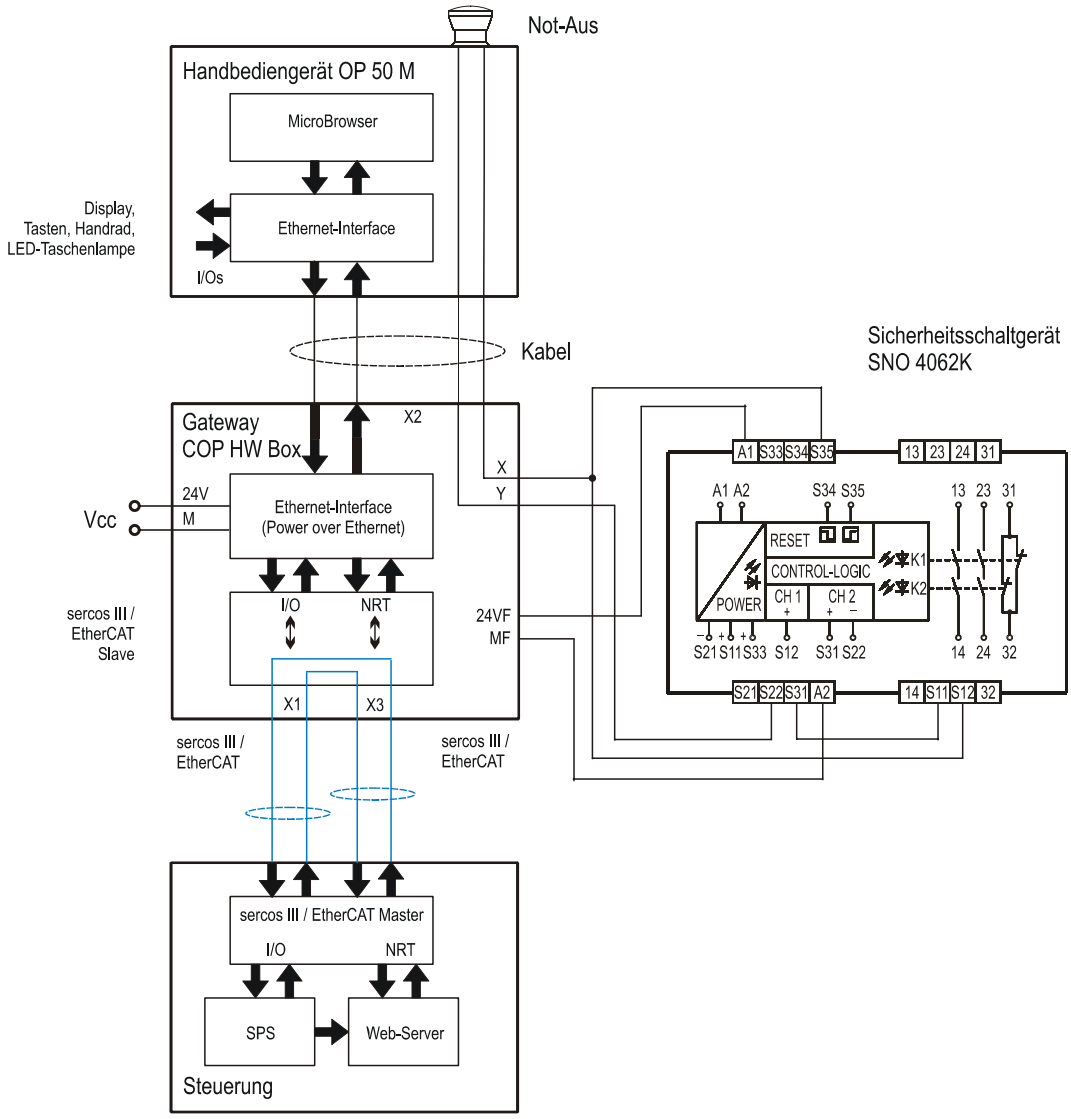


Bild 3: Systemübersicht ProNumeric OP 50 M

3.2 Artikelnummern und Zubehör

Artikelnummern	Bezeichnung	Bemerkung
R6.370.0010.0	Paket ProNumeric OP 50 M	Das Paket beinhaltet: - OP 50 M - COP HW Box - SNO 4062K - RJ-45 Durchführung - Lizenz für den Webserver SpiderControl eWebServer
Einzelkomponenten		
R6.283.1010.0	ProNumeric OP 50 M	Handbediengerät mit Kabel 5 m
R6.318.0440.0	COP HW Box	Gateway (Anschaltbox) für sercos III / EtherCAT
R1.188.0699.2	SNO 4062K	Sicherheitsschaltgerät (Not-Aus)
R6.320.0760.0	SpiderControl eWebServer	Lizenz für den schleicher-spezifischen Webserver, lauffähig auf der Fremdsteuerung Beckhoff IPC. (In den Schleicher-Steuerungen ist der Webserver integriert)
RV.084.8601.0	RJ-45 Durchführung	Wanddurchführung
Zubehör		
R6.251.0140.0	COP NAB	Not-Aus Überbrückungsstecker Den Not-Aus Überbrückungsstecker verwenden Sie nur, wenn das OP 50 M nicht mit dem Gateway verbunden ist.
R6.320.0740.0	MicroVisIT	Visualisierungs-Projektier-Tool für Projekte auf Schleicher-Steuerungen
RI.830.4501.0	Anschlusskabel	Ersatzkabel für OP 50 M

Tabelle 1: Artikelnummern

Für die Verbindung zwischen der RJ-45 Durchführung und der COP HW Box benötigen Sie ein Standard RJ-45 Kabel, das nicht im Lieferumfang enthalten ist.

Das COP NAB stecken Sie nur, wenn das OP 50 M nicht mit dem Gateway verbunden ist.

Wenn sie das OP 50 M im laufenden Betrieb ziehen wird ein Not-Aus ausgelöst.

3.3 Hardwareanschluss

Das Ethernet-Kabel am OP 50 M verbindet das Bediengerät mit der fest installierten COP HW Box.
An der COP HW Box sind die Betriebsspannung, Datenleitungen sercos III / EtherCAT und das SNO 4062K angeschlossen.

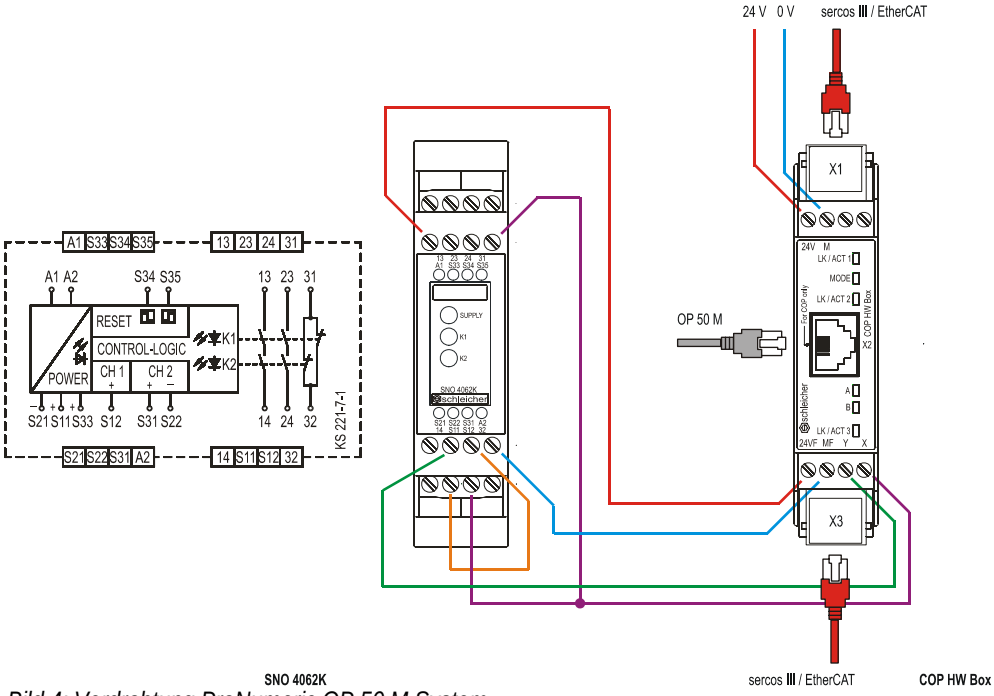


Bild 4: Verdrahtung ProNumeric OP 50 M System

Die Steckerbelegung der COP HW Box ist dem Kapitel 5.2 zu entnehmen.

Wichtig!

Die maximalen Leitungslängen zwischen dem COP HW Box und dem SNO 4062K dürfen 3 m nicht überschreiten.

3.4 Geeignete Steuerungen

- Schleicher XCA 11xx/12xx mit sercos III ab Softwarestand V13.25/1
- Schleicher XCx 800 mit sercos III ab Softwarestand V 13.32/0
- Beckhoff IPC mit TwinCAT und EtherCAT

4 Bediengerät ProNumeric OP 50 M

4.1 Maßzeichnung

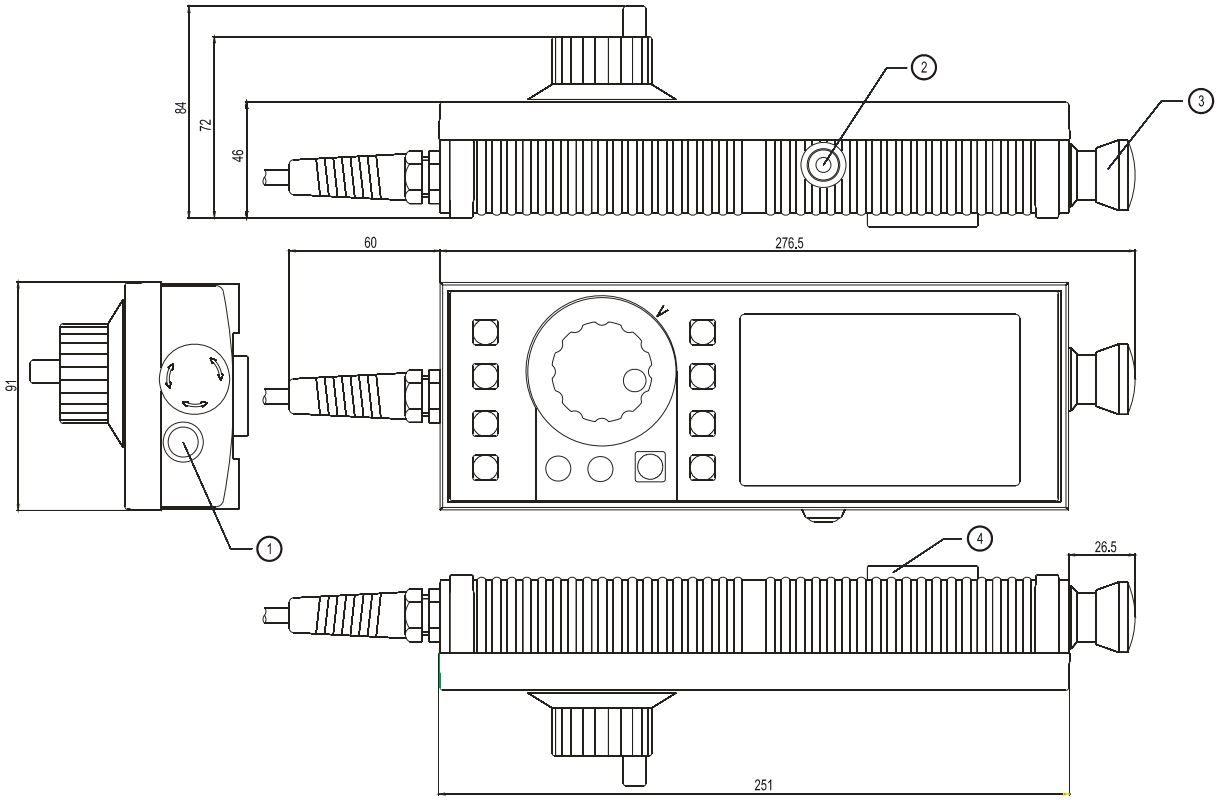


Bild 5: Maßzeichnung ProNumeric OP 50 M

1	Lampe
2	Trigger-Taster
3	Not-Aus-Taster
4	Haltemagnet

4.2 Beschreibung

- Das OP 50 M ist ein Handbediengerät, das mittels eines Kabels über die COP HW Box fest an einer Steuerung angeschlossen wird. Der Datenaustausch mit der Steuerung, sowie die Zuführung der Betriebsspannung und der Anschluss des Not-Aus-Tasters erfolgt über dieses Kabel.
- Das Handbediengerät enthält ein Display mit einem Touchscreen, 11 Tasten, ein Handrad, einen Trigger-Taster, sowie einen Not-Aus-Taster.
- Tasten und Handradbetätigungen werden in Echtzeit an die Maschine übertragen.
- Im OP 50 M läuft ein MicroBrowser der Fa. iniNet. Dieser stellt Web-Seiten vom Webserver der Steuerung auf dem Display dar.
- Der Datenaustausch zwischen Handbediengerät und Steuerung erfolgt über sercos III oder EtherCAT.
- Das Handbediengerät enthält eine LED Lampe.
- Auf der Rückseite des Gerätes befindet sich ein Haltemagnet.
- Die Firmware des Handbediengerätes läuft auf einem ARM Cortex-M3 Microcontroller (LPC1788 von Fa. NXP).

4.3 Funktion

Mittels des OP 50 M kann der Maschinenbediener die Maschine einrichten, steuern und bedienen.

Alle Bedienhandlungen an den 11 frontseitigen Tasten (Folientastatur), dem seitlich angeordneten Trigger-Taster sowie am Handrad werden zyklisch alle 30 ms an die Steuerung übertragen und dort als Eingänge (Inputs) abgebildet.

Das Display mit dem Touchscreen wird über den im Handbediengerät integrierten MicroBrowser angesteuert. Dieser wird über einen Webserver in der Steuerung mit Daten versorgt.

Damit sind die Auswertungen der Bedienhandlungen sowie die Anzeige auf dem Display vollständig durch die SPS und dem Visualisierungs-Projekt (Web-Projekt) in der Steuerung projektierbar.

Darüber hinaus können über "Container-Variable" im MicroBrowser die LED-Lampe, sowie das Backlight des Displays ein- und ausgeschaltet werden.

Alle Daten vom und zum Handbediengerät werden über das fest angeschlossene Kabel via Gateway zur Steuerung übertragen.

Das Gateway stellt die Verbindung zur Echtzeit-Ethernet-Kommunikation der Steuerung her.
Es wird als ein I/O-Gerät im sercos III bzw. EtherCAT Netz betrieben.
Die Visualisierungsdaten (Datenkommunikation zwischen MicroBrowser im Handbediengerät und Webserver in der Steuerung) werden in dem Non-Real-Time (NRT) Kanal bzw. via EoE der Echtzeit-Ethernet-Kommunikation übertragen.
Bedienhandlungen werden als Inputs in die Echtzeit-Ethernet-Kommunikation eingebunden. In der Steuerung stehen die Inputs dann als sercos III oder als EtherCAT Inputs zur Verfügung.

Innerhalb des OP 50 M befinden sich 2 Caches.
Der Bilder-Cache (6,5 MB), der die unkomprimierten Bilder des Web-Projektes enthält, sowie der Cache (2 MB) für alle anderen Dateien des Web-Projektes.
Beim Booten des OP 50 M werden (bei ausreichendem Speicherplatz) alle notwendigen Daten des Web-Projektes in den Caches abgelegt.

4.4 Hochlauf-Phasen

Das OP 50 M durchläuft beim Hochfahren (Booten) verschiedene Phasen, in denen ggf. Aktionen gestartet werden können.
Nach kurzer Zeit wechselt das OP 50 M in die nächste Phase.

Phase 1:
"Touch the screen to start the calibration"

Wird die Anzeige (der Touch) in dieser Phase berührt, so gelangt man zur Touch-Kalibrierung. (siehe Kap. 4.6 "Kalibrierung des Touch Screen")

Phase 2:
"Starting Ethernet, please wait…"

Das Bedienteil versucht eine Verbindung zum Web-Server aufzubauen.

Phase 3:
"Starting MicroBrowser "

Das Bedienteil startet den MicroBrowser

Phase 4:
Anzeige der nächsten Phase, der URL des Web-Projektes sowie die zwei Buttons <Load> und <Settings>

"Loading…" (wenn Verbindung zur COP HW Box vorhanden ist)
bzw.
"Rebooting…" (wenn keine Ethernet-Verbindung vorhanden ist)
Anzeige der IP-Adresse und Startseite …
<Load>
<Settings>

Wird in dieser Phase der Button <Load> betätigt, so wird versucht das Web-Projekt zu starten.
Wird der Button <Settings> betätigt gelangt man in das Setup-Menü.

Wird kein Button betätigt so wird nach kurzer Zeit beim "Rebooting" wieder die Phase 1 gestartet. Beim "Loading wird die nächste Phase gestartet.

Phase 5:
"Loading…"

Kann der MicroBrowser jetzt auf das Web-Projekt zugreifen, wird die Visualisierung gestartet.
Andernfalls wird nach kurzer Zeit mit Phase 4 fortgesetzt.

4.5 Spezielle Seiten des Bedienteils (Settings)

Bei Änderungen der Netzwerks-Einstellungen ist ein Reboot des Bedienteils notwendig, damit die neuen Einstellungen wirksam werden.

4.5.1 Host Settings

	Default	Bedeutung
Webserver Host	192.168.3.1	Eingabe der IP-Adresse des Web-Servers (Steuerung)
Ping	-----	Ping-Test auf diese IP-Adresse
Start page	op50m/index.html	Eingabe der Start-Seite der Visualisierung
Start URL	-----	Anzeige der aus obigen Daten zusammengesetzten URL
Pre-load all views	aktiv (gelb)	Einstellung ob alle Dateien des Projektes in die beiden Caches des OP 50 geladen werden sollen (wenn der Speicherplatz nicht ausreicht wird der jeweilige Cache gelöscht und die benötigten Daten werden extra angefordert) gelb = aktiv, grau = inaktiv
Always send real-time data	inaktiv (grau)	bis V.1.26 ab V.1.27 im Menü Advanced Settings - 1

4.5.2 Network Settings

	Default	Bedeutung
DHCP enabled	inaktiv (grau)	Einstellung gelb = aktiv, grau = inaktiv
IP address	192.168.100.10	Eingabe der IP-Adresse des OP 50 M
Subnet mask	255.255.255.0	Eingabe der Subnet-Maske
Gateway	192.168.100.100	Eingabe der Gateway-Adresse IP-Adresse der COP HW Box
DNS via DHCP	inaktiv (grau)	Einstellung gelb = aktiv, grau = inaktiv
DNS server	192.168.100.100	Eingabe der IP-Adresse des DNS-Servers

4.5.3 Advanced Settings - 1

	Default	Bedeutung
Screen brightness	100 %	Einstellung 10 % bis 100 %
Turn off backlight [min]	N	Einstellung: N, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 (Nach der vorgegebenen Zeit wird die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ausgeschaltet.)

	Default	Bedeutung
Automatic scaling	disabled	Einstellung: disabled enabled keep ratio enabled don't keep ratio (Sollte die Seiten-Größe des Web-Projektes nicht der Auflösung der Anzeige entsprechen, kann hier eine automatische Skalierung eingestellt werden.)
Touch calibration	-----	Mit dem Button <start> wird die Kalibrierung des Touchs gestartet (siehe Kap. 4.6 "Kalibrierung des Touch Screen")
Always send real-time data	inaktiv (grau)	Einstellung ab wann der Echtzeit-Datenblock gesendet wird: gelb = aktiv, grau = inaktiv gelb -> bevor Web-Projekt gestartet wurde grau -> nachdem das Web-Projekt gestartet wurde (ab V.1.27 in diesem Menü)

4.5.4 Advanced Settings - 2

	Default	Bedeutung
Return to setup page after touching screen for [s]	N	Einstellung: N, 5, 10 (Gilt für den Aufruf des Setup-Menüs aus dem Web-Projekt heraus)
Skip setup page	inaktiv (grau)	Einstellung gelb = aktiv, grau = inaktiv (Im Offline-Modus - keine Verbindung - kann das Setup-Menü unabhängig von dieser Einstellung aufgerufen werden.)
Check for project update [min]	N	Einstellung: N, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 (Der Zeitstempel innerhalb der HTML-Datei wird überprüft und das Projekt ggf. neu geladen.)
Ethernet speed	Auto sensing	Einstellung: Auto sensing, 100 Mbit Full-Dupl. 100 Mbit Half-Dupl. 10 Mbit Full-Dupl. 10 Mbit Half-Dupl.
Show analysis info	inaktiv (grau)	Einstellung gelb = aktiv, grau = inaktiv Bei aktiver Funktion wird in der rechten oberen Ecke ein permanentes Fenster eingeblendet, dem einige dynamische System-Daten zu entnehmen sind.

4.5.5 Info

	Default	Bedeutung
Firmware ver.		Anzeige der aktuellen Firmware-Version
Bootloader ver.		Anzeige der aktuellen Version des Bootloaders
MicroBrowser ver.		Anzeige der aktuellen Version des MicroBrowsers

	Default	Bedeutung
Plattform	COP HW	Anzeige beim OP 50 M
Display	480 x 800, 16 bpp	Anzeige der Größe und Farbtiefe der Anzeige
MAC Address		Anzeige der MAC-Adresse des Gerätes
Network device	OP_50_M-xxxxxx	Netzwerks-Name des Gerätes: Setzt sich zusammen aus "OP_50_M-" und den letzten 3 Bytes der MAC-Adresse
Button <Software Update>	-----	Aufruf des Menüs Software Update

4.5.6 Software Update

	Default	Bedeutung
Check for Update Online	-----	Button <Check Online> Bei bestehender Internet-Anbindung wird das Update-Projekt vom Update-Server aufgerufen. Ein Online-Update über sercos III oder EtherCAT ist nicht möglich.
Check for Update Locally	http://192.168.3.1/update/index.html	URL vom Update-Projekt in der Steuerung Button <Check Locally> Bei bestehender Verbindung zur Steuerung wird das Update-Projekt auf der Steuerung aufgerufen. (siehe Kap. 4.7 "Firmware Update OP 50 M")

4.5.7 Button <Load Default Settings>

	Bedeutung
Are you sure? Yes / Abort	Herstellung der Werks-Einstellung.

4.5.8 System-Fenster System Analysis

	Bedeutung
Period cfg.: xxx ms	Im MicroVisIt eingestellte Zykluszeit
Period meas.: xxx ms	Aktuell gemessene Zykluszeit im Betrieb
Draw time: xxx ms	Benötigte Zeit zum Zeichnen
Variables time: xxx ms	Zeit die für das Variablenhandling benötigt wird
Counter: xxx	Anzeige eines Counters, der mit jedem Zyklus inkrementiert wird
Image cache: xx %	Verwendeter Bildercache (gesamt 6,5 MB)

4.6 Kalibrierung des Touch Screen

- Die Kalibrierung während des Betriebes ist im Normalfall nicht notwendig.
  Der Touch Screen ist ab Werk kalibriert.
- Die Kalibrierung des Touch Screens kann jederzeit vorgenommen werden.
- Die Kalibrierungsfunktion kann durch zwei Möglichkeiten aufgerufen werden:
  a) Beim Booten des Gerätes in Phase 1 die Anzeige berühren (siehe Kap. 4.4 "Hochlauf-Phasen")
  b) Über das Setup-Menü -> Menü Advanced Settings - 1 -> Touch calibration -> Button <start>
  (siehe Kap. 4.5.3 "Advanced Settings - 1")
- Sie werden aufgefordert den Touch Screen zu berühren.
- Tippen Sie nacheinander möglichst genau auf die dargestellten Kreuze.
- Danach ist die Kalibrierung des Touch Screen abgeschlossen.

4.7 Firmware Update OP 50 M

Die Firmware des Handbediengerätes kann durch ein Update aktualisiert werden.

Die aktuelle Software für das Handbediengerät können Sie unter http://www.schleicher.berlin herunterladen.

Das Firmware Update setzt eine funktionierende Verbindung des OP 50 M via sercos III oder EtherCAT mit einer Steuerung voraus.

Die Aktualisierung erfolgt über ein spezielles Visualisierungs-Projekt (dem Update-Projekt) in der Steuerung.

Dazu muss das Update-Projekt in den Unterordner >update< des WEB-Root-Verzeichnis kopiert werden.
(Zum WEB-Root-Verzeichnis der Schleicher Steuerungen siehe Kap. 7.1.3 "Aktivierung des Webservers im Schleicher-Dialog".)
Zum WEB-Root-Verzeichnis der Beckhoff Steuerungen siehe Kap. 7.2 "Konfigurierungen im Beckhoff IPC für EtherCAT".)

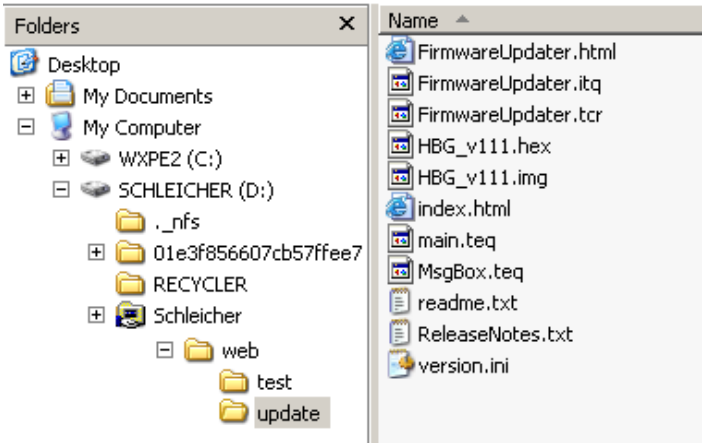


Bild 6: Dateistruktur auf dem Webserver

Um das Update zu starten im Einstellungsmenü unter Info → Software Update den Button <Check Locally> betätigen.

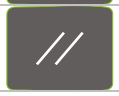
Im Update-Projekt wird das Update durch Betätigen des Update Buttons ausgelöst.

Während des Updatevorganges darf die Spannungsversorgung nicht unterbrochen werden.
Das Update wird mit einem Neustart des OP 50 M abgeschlossen.
Kundenspezifische Einstellungen wie die Host IP werden nicht verändert.

Ein Online-Update (aus dem World Wide Web) über sercos III oder EtherCAT ist nicht möglich.

4.8 Echtzeit-Datenblock (Tasten und Handrad)

Die folgenden Variablen werden in die Echtzeit-Ethernet-Kommunikation als Inputs für die Steuerung eingebunden und zyklisch übertragen.

Variable	Typ	Verwendung		
1	16 Bit Variable	Heartbeat Bei jedem Datenblock der übertragen wird, wird dieser Wert inkrementiert. Damit kann festgestellt werden, ob eventuell Datenblöcke verloren gehen und die SPS kann diese Variable als Heartbeat verarbeiten und z.B. bei Kabelbruch das SPS-seitige Abbild der Funktionstasten löschen.		
2	32 Bit Variable	Funktionstasten Jedes Bit repräsentiert eine Taste: 1 = Taste betätigt, 0 = Taste unbetätigt		
		D0		F1
		D1		F2
		D2		F3
		D3		F4
		D4		Back
		D5		Up
		D6		Down
		D7		Ok
		D8		Start
		D9		Stopp
		D10		Reset
		D11 … D31		reserviert
3	16 Bit Variable	Trigger-Taster Das Bit D0 repräsentiert den Trigger-Taster: 1 = Taster gedrückt, 0 = Taster unbetätigt		
		D0		Trigger-Taster
		D11 … D31		reserviert

Variable	Typ	Verwendung
4	16 Bit Variable	Handrad Handradzähler - durch die zyklische Übertragung hat die SPS immer die aktuelle Position des Handrades, auch wenn es nicht bewegt wird

Tabelle 2: Zyklischer Echtzeit-Datenblock zur Steuerung

Zuordnung in der Schleicher Steuerung:

In der Schleicher-Steuerung kann der über sercos III übertragene Echtzeit-Datenblock in der SPS durch entsprechende Variablen ausgewertet werden.
Die COP HW Box habe beispielsweise die Topologie-Adresse 1.
Somit ergeben sich folgende Variablen-Bezeichnungen:

xsio1__IW0	Variable 1	Heartbeat
xsio1__IW2	Variable 2	Funktionstasten D15 … D0
xsio1__IW4	Variable 2	Funktionstasten D31 … D16
xsio1__IW6	Variable 3	Trigger-Taster
xsio1__IW8	Variable 4	Handrad

4.9 Container-Variable des Handbediengerätes

Die internen Container-Variablen, die bestimmte Eigenschaften des Handbediengerätes zur Verfügung stellen, können in der Visualisierung ausgewertet / beschrieben werden.

Alle für das OP 50 M spezifischen Container-Variablen beginnen mit dem Prefix: "COPHW.".

Container-Variable	Datentyp	r/w	Wertebereich (min. / max. / default)	Bedeutung
COPHW.Backlight	USIGN16	(r/w)	0 / 1 / 1	Ein-/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung (Backlight) der Anzeige 0 = Bachlight off 1 = Backlight on Ggf. wird die Backlight nach der eingestellten Zeit ausgeschaltet.
COPHW.Light	USIGN16	(r/w)	0 / 100 / 0	Steuert die LED-Lampe. Die Helligkeit ist einstellbar: 0 = LED aus 100 = maximale Helligkeit
COPHW.Heartbeat	USIGN16	(r)	0 / 65535/ 0	Heartbeat-Zähler, der sich jeweils beim Senden der zyklisch gesendeten I/O-Daten erhöht.
COPHW.KeyState	USIGN32	(r)	0 / 2047 / 0	Status der Funktionstasten Beschreibung der einzelnen Bits (D0 … D10) siehe Tabelle 2 , Variable 2.
COPHW.ApproveKey	USIGN16	(r)	0 / 1 / 0	Status des Trigger-Tasters: 0 = unbetätigt 1 = betätigt.
COPHW.Wheel	USIGN16	(r)	0 / 65535 / 0	Absoluter Wert des Handrades. Der Wert ist nach dem Einschalten oder dem Reset-Kommando gleich null.
COPHW.WheelIncr	SIGNED16	(r)	0 / 65535/ 0	Anzahl der Handrad-Inkremente (Wheel Increments) seit dem letzten Refresh-Zyklus.
COPHW.ResetWheel	USIGN16	(w)	0 / 1 / 0	Wird diese Variable mit eins beschrieben, so wird der Handrad-Wert resettet (COPHW.Wheel = 0). Nach Ausführung des Handrad-Resets wird COPHW.ResetWheel durch die Firmware wieder auf null gesetzt.

Container-Variable	Datentyp	r/w	Wertebereich (min. / max. / default)	Bedeutung
COPHW.RTHost	USIGN32	(r/w)	000.000.000.000 / 255.255.255.255 / 192.168.100.100	IP-Adresse des Gateways Die IP-Adresse aaa.bbb.ccc.ddd ist wie folgt abgelegt: D31 … D24 = aaa D23 … D16 = bbb D15 … D8 = ccc D7 … D0 = ddd

Tabelle 3: Container Variablen (OP 50 M spezifisch)

Legende: (r) - lesbar, (w) - beschreibbar, (r/w) - les- und beschreibbar

Weitere Container Variablen die vom OP 50 M unterstützt werden:

Container-Variable	r/w	Bedeutung
MB_PLATFORM	(r)	Plattform-Name des Gerätes: OP 50E
MB_APP_VERSION	(r)	Version des MicroBrowsers
MB_OS_VERSION	(r)	Version der Firmware
MB_clearFileCache	(w)	Bit 0: clear teq_cache (Ramdisk/intern file cache) Bit 1: clear image cache Bit 2: reload the current view
MB_imageCacheUsage	(r)	aktuell verwendeter Speicher im Bilder-Cache
MB_imageCacheMax	(r)	maximale Größe des Bilder-Caches

Tabelle 4: Container Variablen (allgemein)

Legende: (r) - lesbar, (w) - beschreibbar, (r/w) - les- und beschreibbar

4.10 Zeichensätze des OP 50 M

Das Handbediengerät unterstützt folgende integrierten Zeichensätze:

- Arial Plain in den Schriftgrößen 10, 12, 14 und 16.
- Arial Bold in den Schriftgrößen 12,14,16,20,36 und 48.

Weitere Schriften und Zeichensätze können bei Bedarf aus der Steuerung nachgeladen werden.

Standardmäßig steht der ANSI-Zeichensatz zur Verfügung.

4.11 Projektierung der Visualisierung

Das Visualisierungs-Projekt (Web-Projekt) wird mit einem Projektier-Tool erstellt:

- MicroVisIT -> bei Schleicher-Steuerungen
- SpiderControl PLC Editor -> bei Beckhoff-Steuerungen

4.12 Kabel

Aufbau:

- 3 x 2 Adern Kupfer-Litze mit AWG26 (0,14 mm^2)
- Gemeinsam geschirmt
- Mantel aus PUR, schwarz
- Kabeldurchmesser 5,7 mm
- Auf 5 m ausziehbar, z.T. gewendelt
- 1 m gerade, 3 m gewendelt (ausgezogene Länge), 1 m gerade
- Knickschutz und Zugentlastung am Handbediengerät
- Zugentlastung zur Montage am Schaltschrank

2 x 2 Adern werden zur Übertragung von Ethernet-Daten mit 100 MBit/s verwendet. Über diese Adern erfolgt auch die Stromversorgung des Handbediengeräts. Die beiden verbleibenden Adern werden für die zweikanalige Anschaltung des Not-Aus verwendet.

4.13 Technische Daten

4.13.1 Allgemeine technische Angaben

Klimatische Bedingungen	
Betriebsumgebungstemperatur	+5 ... +45 °C, COP HW Box: senkrechter Einbau, freie Luftzirkulation
Lagertemperatur	-25 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte	10 ... 95 %, keine Betauung
Luftdruck im Betrieb	860 ... 1060 hPa

Mechanische Festigkeit	
Schwingen	nach DIN EN 60068-2-6 5 ... 9 Hz konstante Amplitude 3,5 mm 9 ... 150 Hz konstante Beschleunigung 1 g
Schocken	nach DIN EN 60068-2-27, Sinus-Halbwelle 15 g / 11 ms
Freier Fall	nach DIN EN 60068-2-32, Fallhöhe 1 m (in Originalverpackung)

Elektrische Sicherheit	
Schutzklasse	Gerät muss bei Anschluss an das Netz über einen Sicherheitstransformator (sichere Trennung) versorgt werden.
Schutzart	OP 50 M IP54 nach EN 60529
	COP HW Box IP 20 nach EN 60529
Luft-/Kriechstrecken	nach DIN EN 61131-2 zwischen Stromkreisen und Körper sowie zwischen galvanisch getrennten Stromkreisen, entsprechend Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Prüfspannung	AC 350 V/50 Hz für Geräte-Nennspannung DC 24 V

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Elektrostatische Entladung	nach EN 61000-4-2: 8 kV Luftentladung, 4 kV Kontaktentladung
Elektromagnetische Felder	nach EN 61000-4-3: Feldstärke 10 V/m, 26...1000 MHz und 1400…2000 MHz
Schnelle Transienten (Burst)	nach EN 61000-4-4: 2 kV auf AC/DC-Versorgungsleitungen, 1 kV auf E/A-Signalleitungen
Energiereiche Transienten (Surge)	nach EN 61000-4-5: 0,5 kV DM und 1 kV CM auf DC-Versorgungsleitungen 1 kV DM und 2 kV CM auf AC-Versorgungsleitungen 0,5 kV DM und CM auf ungeschirmte Signalleitungen 1 kV CM auf geschirmte Signalleitungen
Störaussendung	nach EN 55011, Grenzwertklasse A, Gruppe 1

4.13.2 Elektrische und mechanische Kenndaten

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	
DC 24 V	DC 24 V -15 % +10 %, max. 10 % Restwelligkeit Leistungsaufnahme: < 12 W

Anschlusstechnik	
RJ-45	Ethernet (sercos III / EtherCAT, Verbindung zu OP 50 M)
Steckblockklemmen	Betriebsspannung, Verdrahtung zwischen COP HW Box und SNO 4062K
Klemmendaten	
eindrähtig oder feindrähtig	1 x 0,2 bis 2,5 mm^2 2 x 0,2 bis 0,75 mm^2
Abisolierlänge	max. 8 mm
feindrähtig mit Aderendhülse nach DIN 46228	1 x 0,25 bis 2,5 mm^2 2 x 0,25 bis 0,75 mm^2
maximales Anzugsdrehmoment	0,5 bis 0,6 Nm

Abmessungen / Gewicht	
OP 50 M	
Maße (B x H x T)	91 x 251 (277,5*) x 46 (84**) mm (* inkl. Not-Aus) (** inkl. Handrad)
Gewicht	1,5 kg
COP HW Box	
Maße (B x H x T)	22,5 x 106,5 x 121 mm
Gewicht	0,2 kg
SNO 4062K	
Maße (B x H x T)	22,5 x 96,5 x 114 mm
Gewicht	0,2 kg

Typenbezeichnung Not-Aus	**BZOO von Fa. Schlegel**
Beschreibung	Zwillingskontaktgeber, getrennte Stössel, zwangsöffnend
Approbationen	CCC, cCSAus, ENEC10, VDE, CE, GOST-R, NV, TÜV-Süd, UR, Zwangsöffnung
Schalterart	2 x Öffner
Schutzklasse	II (Schutzisolierung)
Betätigungsweg	3 mm
Kontaktwerkstoff	AgNi
Lagertemperatur max.	-50 °C ... 85 °C
Betriebstemperatur max.:	-30 °C ... 70 °C
Mech. Lebensdauer	1 Mio. Schaltspiele
El. Lebensdauer (Nennlast)	1 Mio. Betätigungen bei Nennlast
Durchgangswiderstand NC	< 20 mΩ
Min. Strom	1 mA
Min. Spannung	5 V
Prellzeit NC	< 10 ms
Öffnerkontakt zwangsöffnend	gemäß EN60947-5-1, Anhang K

LCD und Touch Panel	
Größe	5"
Auflösung	TFT 480x800
Sichtbereich	111,6 mm x 67,8 mm
Eingabebereich	109,6 mm x 66,3 mm
Eingabemethode	Stift oder Finger (mit Handschuh möglich)
Eingabeart	resistive
Farbtiefe	64K
Hintergrundbeleuchtung	18 LED (300 cd/m²)
Interface	RGB 18 Bits

Folie und Tasten	
Schaltspiele	>1 Mio
Aufbau	Schnappscheibe mit vergoldeten Kontaktstellen
Betätigungskraft	3-5 N
Folienbeständigkeit	beständig gegen Öle, Alkohole, verdünnte Säuren und Laugen, Ester, Kohlenwasserstoffe, Ketone, Haushaltsreiniger.
Foliematerial	Polyester

Handrad	
Anzahl der Inkremente	100 Inkremente/Umdrehung

Trigger-Taster	
Mechanische Lebensdauer	1 Mio. Zyklen
Betätigungskraft	2-5 N
Kontakte	Silber, vergoldet

4.13.3 Sicherheitstechnische Kennwerte

Die Vorrausetzung für das Erreichen der Kennwerte ist die Kombination aus Schaltgerät SNO 4062K der Fa. Schleicher-Electronic und dem zweikanaligem zwangsgeführten Öffnerkontakt der Fa. Schlegel Typ BZOO.

Außerdem muss die Verdrahtung, wie in der Benutzerdokumentation unter Anschnitt 3.3 beschrieben, erfolgen.

Die Werte gelten bei einer Schaltfolge von 8760 Zyklen pro Jahr bei maximaler Last.

Sicherheitstechnische Kennwerte:

PL e , PFH[1/h] $3*10^{-8}$

Kategorie 4

Gebrauchsdauer 20 Jahre

B10D-Wert: 400000

Anzahl der Betätigungen BZOO: 1 Mio.

5 Gateway COP HW Box

5.1 Mechanik

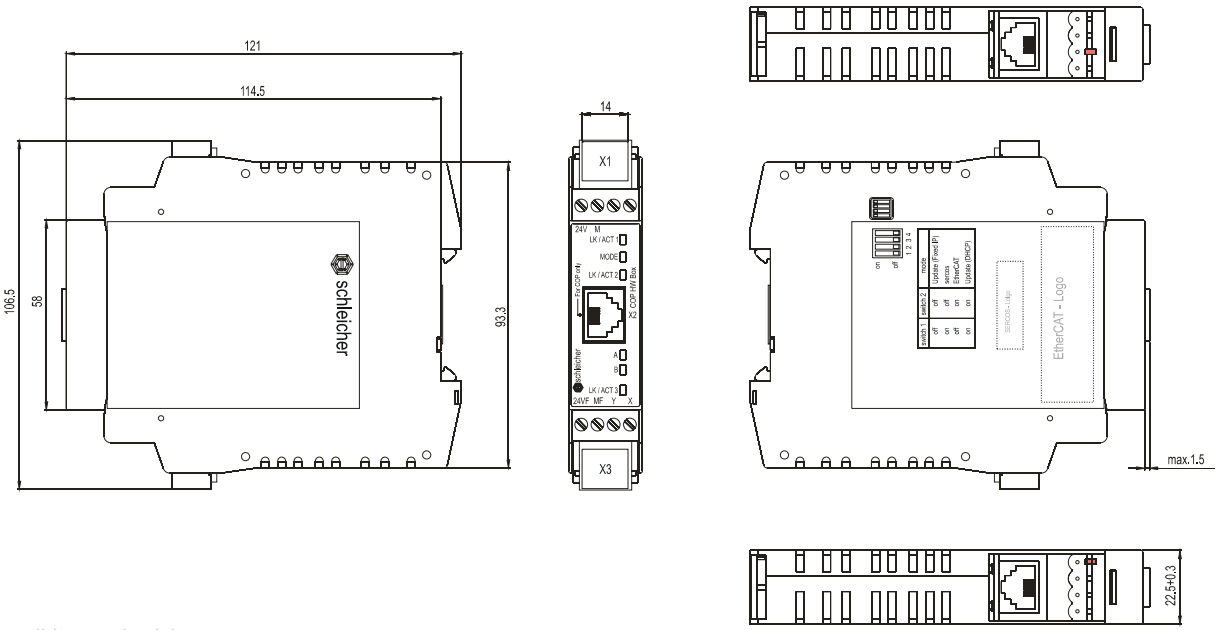
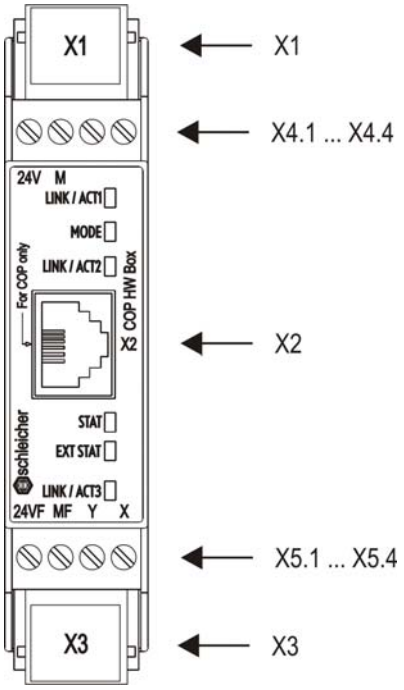


Bild 7: Maßzeichnung COP HW Box

- 22,5 mm Gehäuse
- 2 Steckblockklemmen für Betriebsspannung und für Verbindung zum Sicherheitsschaltgerät
- 2 RJ-45 für sercos III / EtherCAT nach oben bzw. unten herausgeführt
- 1 RJ-45 frontseitig für Anschluss des Kabels zum Handbediengerät
- 6 LEDs frontseitig (Mode, sercos III- bzw. EtherCAT-Status, Link/Activity)
- 1 Schiebeschalter auf der Modulseite für Auswahl sercos III / EtherCAT

5.2 Steckerbelegung der COP HW Box

Bild 8:
COP HW Box Steckerbelegung



X1		Ethernet-Anschluß: sercos III - in EtherCAT - in Fallback - in
X4	X4.1 - 24V X4.2 - 0V X4.3 - n.c. X4.4 - n.c.	Einspeisung Versorgungsspannung
X2		PoE-Anschluß zum OP 50 M
X5	X5.1 - 24VF X5.2 - 0VF X5.3 - Y X5.4 - X	Ausgang gefilterte Versorgungsspannung Not-Aus Signal vom Handbediengerät
X3		Ethernet-Anschluß: sercos III - out EtherCAT - out Fallback - n.c.

Eine Verdrahtung der COP HW Box mit dem SNO 4062K ist dem Kapitel 3.3 "Hardwareanschluss" zu entnehmen.

5.3 Funktionsweise der COP HW Box

Die COP HW Box dient als Gateway zwischen dem OP 50 M und einer Steuerung. Auf dem OP 50 M läuft ein WEB-Browser, der über eine Ethernet-Schnittstelle mit der COP HW Box verbunden ist. Die Verbindung zwischen COP HW Box und Steuerung erfolgt entweder über sercos III oder EtherCAT. Auf der Steuerung läuft ein Webserver.

Das OP 50 M und Steuerung kommunizieren über TCP/IP miteinander. Die dabei übertragenen Ethernet-Frames werden von der COP HW Box dazu nur in die jeweilige Kommunikationsrichtung über den Ethernet-Port bzw. das RT-Ethernet Slave-Interface (sercos III oder EtherCAT) weitergeleitet. Eine Auswertung der Frames erfolgt dazu nicht.

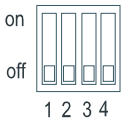
Tastatur- und Handrad-Daten werden vom OP 50 M per UDP/IP an die COP HW Box gesendet. Die COP HW Box schleust diese Daten als Realtime-Daten in das verwendete RT-Ethernet Protokoll ein und stellt es so der Steuerung oder anderen Slaves zur Verfügung. Die Daten werden als I/O-Daten abgebildet.

5.4 Fallback Implementierung

Die Fallback-Applikation wird bei jedem Neustart der COP HW Box durchlaufen und dient folgenden Aufgaben:

- Absicherung der Updatefähigkeit der COP HW Box
- LED-Test
- DIP-Schalter-Test
- Auswahl der zu startenden Applikation
- Update der COP HW Box

5.5 Umschaltung zwischen sercos III, EtherCAT und Fallback (Update)



Für die Umschaltung zwischen den einzelnen Applikationen (sercos III, EtherCAT, Fallback) wird der DIP-Schalter der COP HW Box verwendet. Die folgende Tabelle zeigt die Schalterstellung mit der dazugehörenden Applikation:

Schalterstellung des DIP-Schalter				zugehörige Applikation
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Fallback (statische IP-Adresse) [Default-Einstellung]
ON	OFF	OFF	OFF	sercos III
OFF	ON	OFF	OFF	EtherCAT
ON	ON	OFF	OFF	Fallback (dynamische IP-Adresse)

Tabelle 5 DIP-Schalterstellung COP HW Box

Die Schalter drei und vier des DIP-Schalters müssen auf OFF stehen.

Eine Änderung der DIP-Schalterstellung wirkt sich im laufenden Betrieb nicht aus. Für die Aktivierung der neuen DIP-Schalterstellung ist die Spannungsversorgung der COP HW Box aus- und einzuschalten.

5.6 Firmware Update COP HW Box

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um die Firmware des COP HW Box zu aktualisieren:

- Es wird über den DIP-Schalter Fallback-Modus mit statischer IP-Adresse eingestellt.
  (Die Einstellung wird erst nach einem Neustart des Gerätes wirksam)

- Der PC, mit dem die Aktualisierung vorgenommen werden soll, muss die COP HW Box über deren Interface 1 (Stecker X1) erreichen können. Dazu kann die COP HW Box entweder direkt mit der Netzwerkschnittstelle des Rechners verbunden werden oder die COP HW Box wird mit einem Netzwerk verbunden, von dem aus der Rechner diese erreichen kann.

- Auf dem PC, mit dem die Aktualisierung vorgenommen werden soll, muss ein TFTP-Client installiert sein.

  Anmerkungen:
  Bei Windows XP ist der zum Betriebssystem gehörige TFTP-Client standardmäßig aktiviert.
  Bei Windows 7 muss der zum Betriebssystem gehörige TFTP-Client aktiviert worden sein.

- Es muss eine entsprechende Update-Datei (COP-HW-BOX.ocf) vorhanden sein.

In der folgenden Tabelle sind die Konfigurationsparameter für den Modus Fallback mit statischer IP-Adresse aufgeführt.
Diese Parameter können nicht geändert werden.

Parameter	Wert
IP-Adresse	192.168.100.100
Subnet-Maske	255.255.255.0
Gateway-Adresse	0.0.0.0

Tabelle 6: Konfigurationsparameter für den Modus Fallback (statische IP-Adresse)

Zur Durchführung der Aktualisierung ist auf dem PC ein Kommandozeilenfenster zu öffnen.
An der Eingabeaufforderung ist folgende (beispielhafte) Kommandozeile einzugeben:

```
tftp -i 192.168.100.100 PUT COP-HW-BOX.ocf
```

Die verschiedenen Status während des Aktualisierungsvorgangs werden über die LEDs angezeigt (siehe dazu Kap. 5.11 "Fallback LED-Codes").

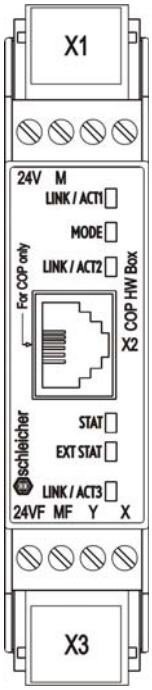
In der folgenden Tabelle sind die möglichen Fehlermeldungen des TFTP-Servers aufgeführt.

Fehler	Beschreibung
Unknown transfer ID.: Wrong filename or extension: '<Name der empfangenen Datei>', '<Erweiterung der empfangenen Datei>' expected 'cop-hw-box.ocf'	Es wurde eine falsche Datei für die Aktualisierung angegeben.
Unknown transfer ID.: Wrong Block#: <empfangene Blocknummer>, expected: <erwartete Blocknummer>	Die empfangene Blocknummer stimmt mit der vom TFTP-Server erwarteten Blocknummer nicht überein. Dies deutet meist auf einen Übertragungsfehler hin.
Unknown transfer mode.: Allowed transfer mode: octet, used transfer mode: <verwendeter Transfermode>	Die Datei wurde nicht im Binär-Modus übertragen.
Disk full or allocation exceeded.	Es steht nicht genügend dynamischer Speicher für den Empfang der Datei zur Verfügung.
Illegal TFTP operation: Awaiting filename: 'erwarteter Dateiname' but received 'empfangener Dateiname'	Der erwartete Dateiname stimmt nicht mit dem empfangenen Dateinamen überein. Dieser Fehler tritt nur in Verbindung mit Übertragungswiederholungen auf und deutet auf Übertragungsprobleme hin.
Illegal TFTP operation: Read Request not supported.	Von der COP HW Box soll eine Datei per TFTP gelesen werden. Das Lesen von Dateien der COP HW Box über TFTP wird nicht unterstützt.
Illegal TFTP operation: <Codenummer>	Es wurde ein nicht unterstützter TFTP-OPCODE empfangen.
Access violation.: Ongoing transmission in progress.	Während einer laufenden Übertragung wurde versucht, eine weitere Übertragung durchzuführen. Das gleichzeitige Übertragen mehrerer Dateien wird nicht unterstützt.

Tabelle 7: TFTP-Server-Fehlermeldungen

5.7 LED-Testablauf

Bild 9:
COP HW Box
Frontansicht



Bei jedem Einschalten der COP HW Box wird der Test durchlaufen und schaltet die mehrfarben LEDs in folgender Reihenfolge durch:

- alle LEDs grün für eine Sekunde
- alle LEDs rot für eine Sekunde
- alle LEDs orange für eine Sekunde
- die LEDs werden einzeln für 500 ms nacheinander eingeschaltet, beginnend bei H1 (grün - rot usw.)

5.8 LED Codes, allgemein

LED	Benennung	Bedeutung	Beschreibung
H1	LINK / ACT1	Link/Activity an X1 (Port 1)	siehe Kap. 5.8.1 X1: Ethernet-Anschluß: sercos III - in EtherCAT - in Fallback - in
H2	MODE	Betriebsmodus	kennzeichnet den aktuell verwendeten Betriebsmodus (Fallback mit statischer oder dynamischer IP-Adresse, sercos III, EtherCAT), siehe Kap. 5.8.2
H3	LINK / ACT2	Link/Activity an X2 (OP 50 M)	siehe Kap. 5.8.1 X2: PoE-Anschluß zum OP 50 M
H4	STAT	Statusanzeige	bei sercos III siehe Kap. 5.9.1, bei EtherCAT siehe Kap. 5.10.1, bei Fallback siehe Kap. 5.11
H5	EXT STAT	erweiterte Statusanzeige	bei sercos III siehe Kap. 5.9.2, bei EtherCAT siehe Kap. 5.10.2, bei Fallback siehe Kap. 5.11
H6	LINK / ACT3	Link/Activity an X3 (Port 2)	siehe Kap. 5.8.1 X3: Ethernet-Anschluß: sercos III - out EtherCAT - out Fallback - n.c.

Tabelle 8: LED Codes

5.8.1 LED H1/H3/H6 – Link/Activity

Diese LED zeigt die jeweilige Aktivität der Ethernet-Schnittstelle an.
Die LEDs H1, H3 und H6 verhalten sich gleich.

Port Status	LED-Status LED H1 oder LED H3 oder LED H6
kein Link vorhanden	
Link vorhanden, keine Aktivität	
Link vorhanden, Aktivität	

Tabelle 9: allgemeine LED-Codes der Link/Activity für LED H1/H3/H6

- LED H1 -> X1: Ethernet-Anschluß (Port1)
- LED H3 -> X2: Ethernet-Anschluß (OP 50 M)
- LED H6 -> X3: Ethernet-Anschluß (Port2)

5.8.2 LED H2 - Betriebsmodus

Betriebsmodus	LED-Status LED H2
sercos III	
EtherCAT	
Fallback mit statischer IP-Adresse	
Fallback mit dynamischer IP-Adresse	
	<---------- 4 s ---------->

Tabelle 10: allgemeine LED-Codes für LED H2

Bei Fehlermeldungen der verschiedenen Modi siehe auch:

- bei sercos III siehe Kap. 5.9.2,
- bei EtherCAT siehe Kap. 5.10.2
- bei Fallback siehe Kap. 5.11

5.9 sercos III LED-Codes

COP HW Box im sercos III Netz:

Tritt ein einmaliger sercos Fehler auf (z.B. die Steuerung wird neu gestartet), so wird die LED H4 (STAT) rot geschaltet.
Ist die Steuerung hochgefahren bleibt diese LED jedoch rot, obwohl die sercos Kommunikation wieder läuft.
Die rote LED wird erst wieder bei einem Neustart der Steuerung und des Gateways auf grün geschaltet.

5.9.1 LED H4 - sercos III LED

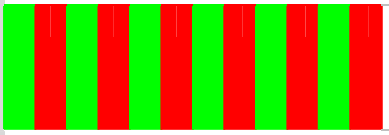
Muster	LED-Status LED H4	Bedeutung	Beschreibung
1		NRT-Modus	keine sercos III Kommunikation
2		CP0	Kommunikationsphase 0 ist aktiv
3		CP1	Kommunikationsphase 1 ist aktiv
4		CP2	Kommunikationsphase 2 ist aktiv
5		CP3	Kommunikationsphase 3 ist aktiv
6		CP4	Kommunikationsphase 4 ist aktiv
7		HP0	Gerät befindet sich in Hotplug-Phase 0
8		HP1	Gerät befindet sich in Hotplug-Phase 1
9		HP2	Gerät befindet sich in Hotplug-Phase 2
10		Fast forward ⇨ Loopback	RT-Status hat sich von Fastforward zu Loopback geändert
11		Anwendungsfehler	GDP & FSP Status-Code-Klassen-Fehler
12		MST losses ≥ (S-0-1003/2)	solange die Kommunikationswarung (S-DEV.Bit15) im Device-Status vorhanden ist, mindestens 2 sec.
13		Kommunikations-fehler	SCP Status-Code-Klassen-Fehler
14		Identifikation	aktiviert durch (C-DEV.Bit 15 im Device-Control) oder SIP Identifikationsanfrage
15		Watchdog Fehler	die Applikation wird nicht ausgeführt
	<---------- 3 s ---------->		

Tabelle 11: LED H4 - sercos III

5.9.2 LED H5 - sercos III erweiterte Fehleranzeige

Die Applikations-Fehleranzeige erfolgt über die LED H5. Sollten Exceptions auftreten, wird zusätzlich die LED H2 angesteuert. Eine Aufstellung der Fehler, deren Bedeutung und der zugehörigen LED-Codes findet sich in der folgenden Tabelle.

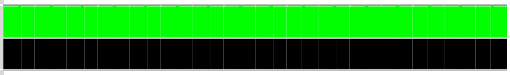
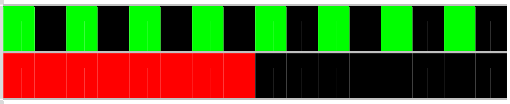
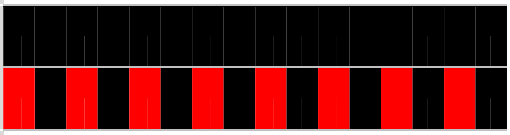
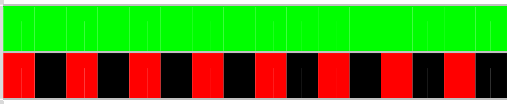
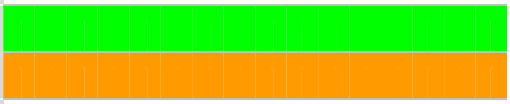
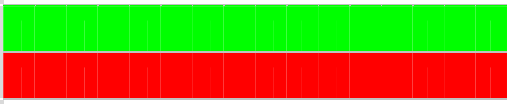
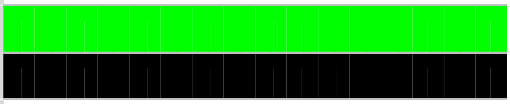
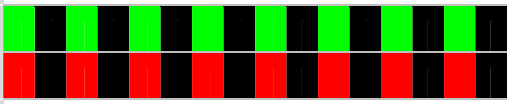
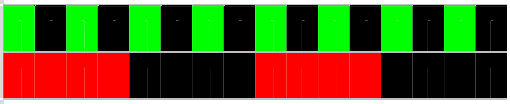
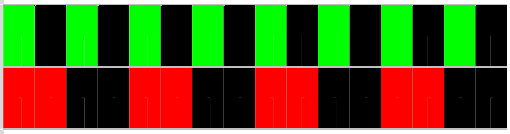
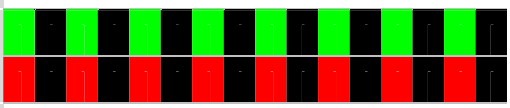
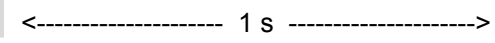
Fehler	LED-Status LED H2 / LED-Status LED H5
kein Fehler	
APPL_LED_CODE_ALLOC_FAILED: Das Anfordern von dynamischem Speicher schlug fehl. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_FLASH_LAYOUT_FAILED: Das Flashlayout konnte nicht ermittelt werden, ein Zugriff auf den Flash ist nicht möglich. Es wird mit Defaultwerten gearbeitet.	
APPL_LED_CODE_FLASH_UPDATE_FAILED: Die Konfigurationsdaten konnten nicht im Flash gespeichert werden.	
APPL_LED_CODE_LOSS_CNT_WARNING_LIMIT: Es wurde das Warnungs-Limit für den Loss-Counter erreicht.	
APPL_LED_CODE_LOSS_CNT_ERROR_LIMIT: Es wurde das Fehler-Limit für den Loss-Counter erreicht.	
APPL_LED_CODE_CLEAR_ERROR: Es wurde das Procedure-Command S-0-99.0.0 ausgeführt.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_UNKNOWN: Es ist eine unbekannte Exception aufgetreten. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_DIVISION: Es ist eine Division durch Null aufgetreten. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_MISALIGNED: Es wurde ein Zugriff auf eine nicht ausgerichtete Adresse ausgeführt. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_STANDARD: Es ist eine Standard-Exception aufgetreten. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
	

Tabelle 12: LED H5 - sercos III erweiterte Fehleranzeige

5.10 EtherCAT LED-Codes

5.10.1 LED H4 - EtherCAT (Run/Error) LED

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Positionen mit Priorität 0 bezeichnen die Run-Status, die Positionen mit Priorität 1 bezeichnen die Error-Status. Dabei bezeichnet 0 die niedrige und 1 die hohe Priorität, das bedeutet, die Error-Status haben Vorrang.

Status	Priorität	LED-Status LED H4
Init / no error	0	
Pre-operational	0	
Safe-operational	0	
Operational	0	
Application controller failure	1	
EtherCAT watchdog timeout	1	
Local error	1	
Invalid configuration	1	

Tabelle 13: LED H4 – EtherCAT

5.10.2 LED H5 - EtherCAT erweiterte Fehleranzeige

Die Applikations-Fehleranzeige erfolgt über die LED H5. Sollten Exceptions auftreten, wird zusätzlich die LED H2 angesteuert. Eine Aufstellung der Fehler, deren Bedeutung und der zugehörigen LED-Codes findet sich in der folgenden Tabelle.

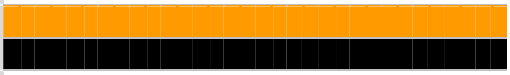
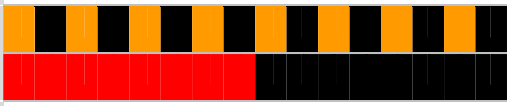
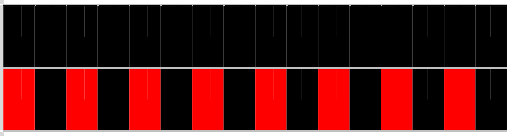
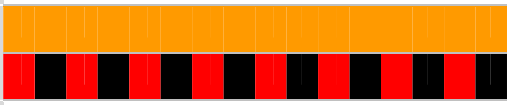
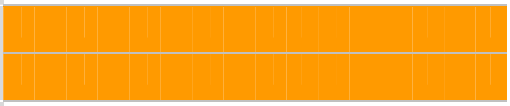
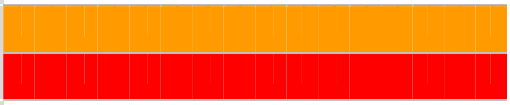
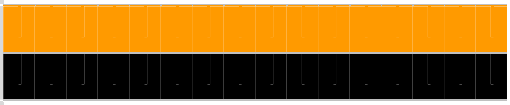
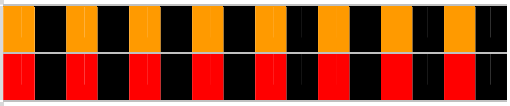
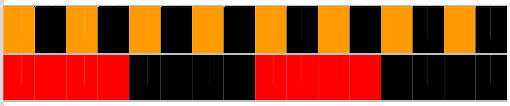
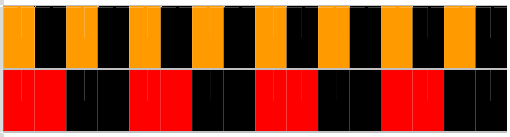
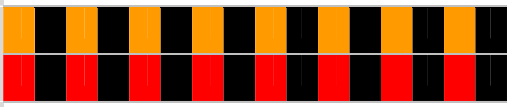
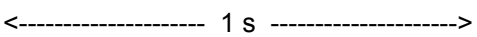
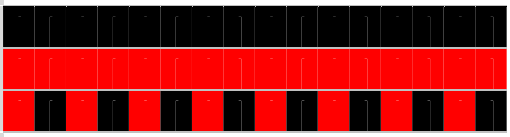
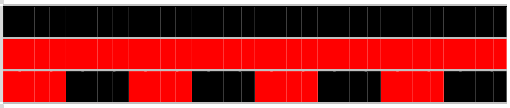
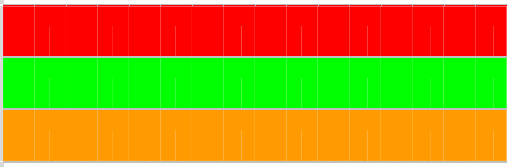
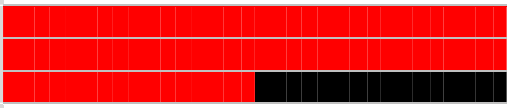
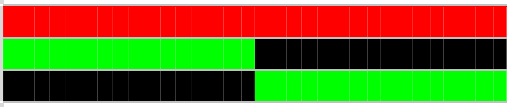
Fehler	LED-Status LED H2 / LED-Status LED H5
kein Fehler	
APPL_LED_CODE_ALLOC_FAILED: Das Anfordern von dynamischem Speicher schlug fehl. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_FLASH_LAYOUT_FAILED: Das Flashlayout konnte nicht ermittelt werden, ein Zugriff auf den Flash ist nicht möglich. Es wird mit Defaultwerten gearbeitet.	
APPL_LED_CODE_FLASH_UPDATE_FAILED: Die Konfigurationsdaten konnten nicht im Flash gespeichert werden.	
APPL_LED_CODE_LOSS_CNT_WARNING_LIMIT: Es wurde das Warnungs-Limit für den Loss-Counter erreicht.	
APPL_LED_CODE_LOSS_CNT_ERROR_LIMIT: Es wurde das Fehler-Limit für den Loss-Counter erreicht.	
APPL_LED_CODE_CLEAR_ERROR: Es wurde das Procedure-Command S-0-99.0.0 ausgeführt.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_UNKNOWN: Es ist eine unbekannte Exception aufgetreten.Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_DIVISION: Es ist eine Division durch Null aufgetreten.Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_MISALIGNED: Es wurde ein Zugriff auf eine nicht ausgerichtete Adresse ausgeführt. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
APPL_LED_CODE_EXCEPTION_STANDARD: Es ist eine Standard-Exception aufgetreten.Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
	

Tabelle 14: LED H5 - EtherCAT erweiterte Fehleranzeige

5.11 Fallback LED-Codes

Die Betriebsmodus-LED H2 leuchtet statisch-rot (statische IP) oder blinkend-rot (dynamische IP) mit einer Frequenz von 0,5 Hz. In der folgenden Tabelle sind die LED-Codes für die statisch leuchtende Variante angegeben. Alle anderen LED-Codes, auch jene bei denen die LED H2 mit höherer Frequenz blinkt, gelten auch für den Betriebsmodus mit rot blinkender LED H2.

Status / Fehler	**LED-Status LED H2 / LED-Status LED H4 / LED-Status LED H5**
kein Fehler	
FB_LED_CODE_FLASH_LAYOUT_FAILED: Das Flashlayout konnte nicht ermittelt werden, ein Zugriff auf den Flash ist nicht möglich. Es wird mit Defaultwerten gearbeitet.	
FB_LED_CODE_APP_INFO_RD_FAILED: Die Applikationsinformationen konnten nicht aus dem Flash gelesen werden.	
FB_LED_CODE_WAITING_FOR_LINK: Die Applikation wartet auf einen Link am Port 1.	
FB_LED_CODE_LINK_OK_WAITING_FOR_IP: Link Okay, die Applikation wartet auf die Zuweisung einer IP-Adresse (Im statischen Betriebsmodus erfolgt die Zuweisung der gespeicherten bzw. der Default-IP-Adresse).	
FB_LED_CODE_IP_OK: Es wurde eine IP-Adresse zugewiesen.	
FB_LED_CODE_TSE_INIT_FAILED: Die Ethernet-Schnittstelle konnte nicht initialisiert werden.	
FB_LED_CODE_TFTP_INIT_FAILED: Der TFTP-Server konnte nicht initialisiert werden.	
FB_LED_CODE_FILE_TRANS_IN_PROGRESS Es werden gerade Daten übertragen.	
FB_LED_CODE_FLASH_UPDATE: Die übertragenen Daten werden gerade im Flash gespeichert.	

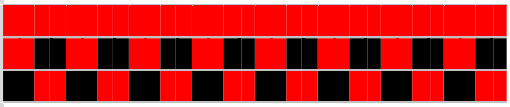
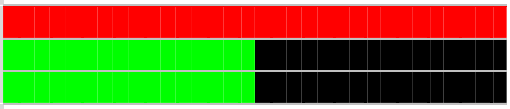
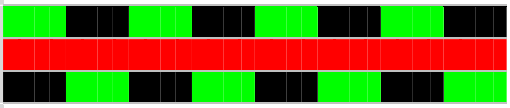
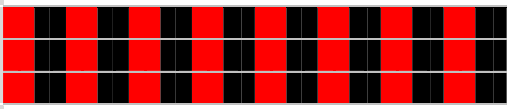
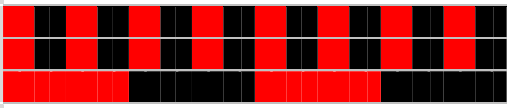
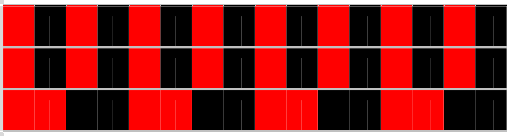
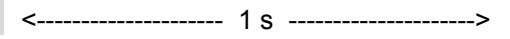
Status / Fehler	LED-Status LED H2 / LED-Status LED H4 / LED-Status LED H5
FB_LED_CODE_FLASH_UPDATE_FAILED: Die übertragenen Daten konnten nicht im Flash gespeichert werden.	
FB_LED_CODE_FLASH_UPDATE_OK: Die übertragenen Daten konnten erfolgreich im Flash gespeichert werden.	
FB_LED_CODE_SERCOS_START_FAILED: Die sercos III Applikation konnte nicht gestartet werden.	
FB_LED_CODE_ETHERCAT_START_FAILED: Die EtherCAT Applikation konnte nicht gestartet werden.	
FB_LED_CODE_EXCEPTION_UNKNOWN: Es ist eine unbekannte Exception aufgetreten. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
FB_LED_CODE_EXCEPTION_DIVISION: Es ist eine Division durch Null aufgetreten. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
FB_LED_CODE_EXCEPTION_MISALIGNED: Es wurde ein Zugriff auf eine nicht ausgerichtete Adresse ausgeführt. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
FB_LED_CODE_EXCEPTION_STANDARD: Es ist eine Standard-Exception aufgetreten. Die Applikationsausführung wird abgebrochen.	
	

Tabelle 15: Fallback LED-Codes

6 Sicherheitsschaltgerät SNO 4062K

6.1 Systembeschreibung

Das SNO 4062K ist ein Sicherheitsschaltgerät, das ein Teil der Sicherheitseinrichtung einer Maschine ist. Einsatzzweck ist der Personen-, Material- und Maschinenschutz.

Der Not-Aus-Taster wird zweikanalig über Kabel und Gateway an das Sicherheitsschaltgerät angeschlossen. Es bietet zwei potentialfreie Kontakte zur Einbindung in die Sicherheitstechnik der Maschine oder Anlage.
Die Freigabepfade sind untereinander gegen die Steuerkreise und den Meldepfad mit Basisisolierung getrennt.

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der dem Gerät beiliegenden Gebrauchsanweisung oder besuchen Sie unsere Internetseite *http://www.schleicher.berlin*

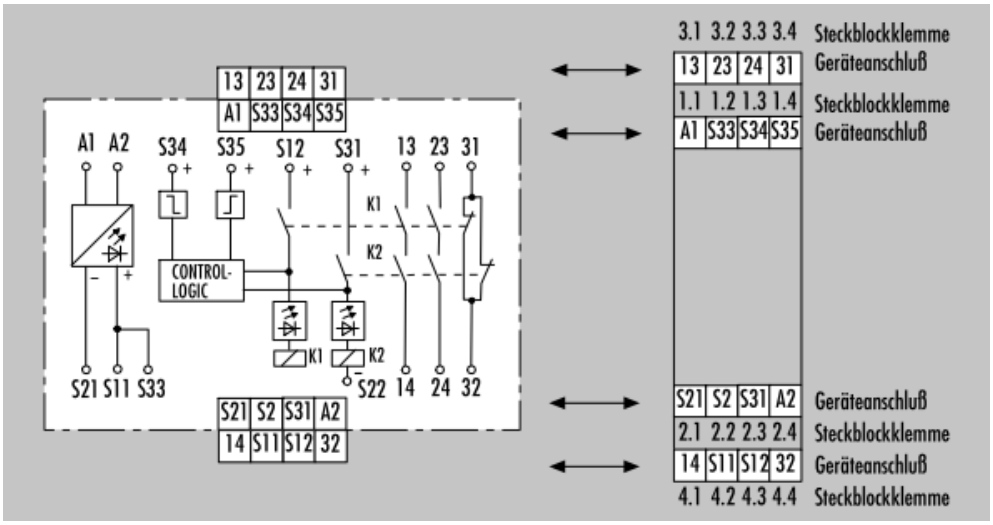

3.1 3.2 3.3 3.4 Steckblockklemme
13 23 24 31 Geräteanschluß
1.1 1.2 1.3 1.4 Steckblockklemme
A1 S33 S34 S35 Geräteanschluß
13 23 24 31
A1 S33 S34 S35
A1 A2 S34 S35 S12 S31 13 23 31
K1
K2
CONTROL-LOGIC
K1 K2
S21 S11 S33 S22 14 24 32
S21 S2 S31 A2
14 S11 S12 32
S21 S2 S31 A2 Geräteanschluß
2.1 2.2 2.3 2.4 Steckblockklemme
14 S11 S12 32 Geräteanschluß
4.1 4.2 4.3 4.4 Steckblockklemme

Bild 10: Anschlussbild SNO 4062k

7 Konfigurierungen

- Die Funktionseinheit OP 50 M ist gemäß Abschnitt 3.3 angeschlossen und mit 24 VDC versorgt.
- Um das OP 50 M nutzen zu können müssen Steuerung, Gateway und das OP 50 M entsprechend konfiguriert werden.
- Die Reihenfolge der Konfiguration ist dabei nicht relevant.
- Wählen Sie mit dem DIP-Schalter an der COP HW Box aus ob die Verbindung über sercos III oder EtherCAT erfolgen soll.
- Stellen Sie sicher, dass eine Verbindung zur Steuerung besteht.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

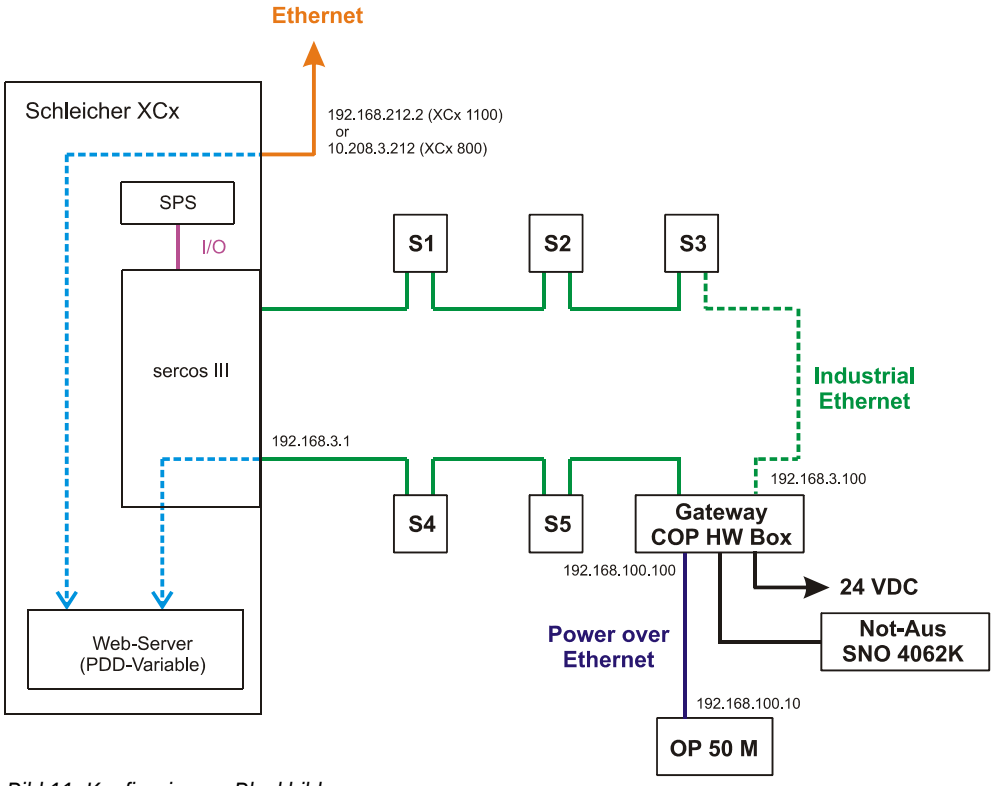


Bild 11: Konfigurierung Blockbild

7.1 Konfigurierungen in der Schleicher Steuerung für sercos III

7.1.1 Einbinden der sercos III I/O in MULTIPROG

Damit das Gateway als sercos I/O erkannt wird, muss es in MULTIPROG über die Schleicher Add-Ons eingefügt werden.

- MULTIPROG mit Add-Ons muss auf dem PC installiert sein.
- Starten Sie Muliprog.
- Wählen Sie unter <Extras> / <Schleicher Add-Ons>.

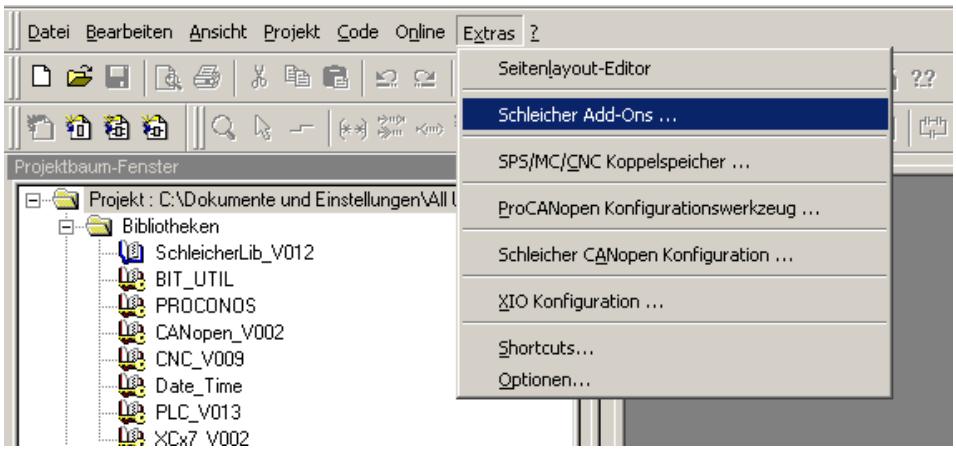


Bild 12: MULTIPROG / sercos III

- Wählen Sie den <SERCOS III I/O Konfigurator> aus.
- Betätigen Sie den <START> Button.
- Im sercos III I/O Konfigurator die <Online Funktionen> auswählen.
- Drücken Sie <Konfiguration von der Steuerung holen>.

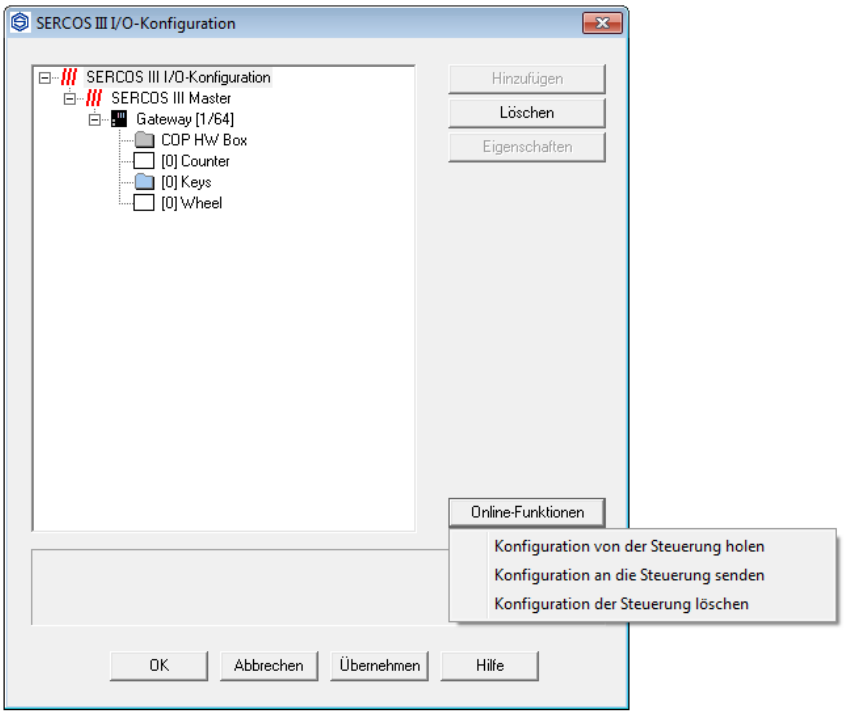


Bild 13: MULTIPROG / sercos III

- Die erkannten Komponenten werden dargestellt.
- Nach Überprüfung der angezeigten Konfiguration wird über <Online Funktionen> / <Konfiguration an die Steuerung senden> die Konfiguration in die Steuerung übertragen.
- Jetzt können Sie Eingänge des Handbediengerätes in die Programmierung eines SPS-Projektes einbinden. Die entsprechenden Variablen werden in den globalen Variablen in der Variablengruppe 'XSIO_Variables' angelegt.
  Hier die Variablen xsio01_xxx, wobei '01' der Topologie-Adresse entspricht.

XSIO_Variables				
xsio01_IW0	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, slot 0: Counter	%IW 20000
xsio01_IW2	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, slot 0: Keys	%IW 20002
xsio01_IW4	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, slot 0: Keys	%IW 20004
xsio01_IW6	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, slot 0: Keys	%IW 20006
xsio01_IW8	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, slot 0: Wheel	%IW 20008
xsio01_IW10_CCON	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, connection control	%IW 20010
xsio01_IW12_DSTAT	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, device status	%IW 20012
xsio01_QW0_CCON	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, connection control	%QW 20000
xsio01_QW2_DCON	WORD	VAR_GLOBAL	T1, S64, device control	%QW 20002

Bild 14: Globale Variablen OP 50 M

7.1.2 IP-Adressen im Schleicher Dialog eintragen

Öffnen Sie den Schleicher Dialog und verbinden sie sich mit Ihrer Steuerung.

Wie eine OPC-Verbindung mit der Steuerung hergestellt wird entnehmen sie der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Drücken Sie den Button Inbetriebnahme <Strg+F6> danach Boot-Einstellungen <F5>.

Passen Sie die IP-Adresse des sercos III NRT-Kanal an.

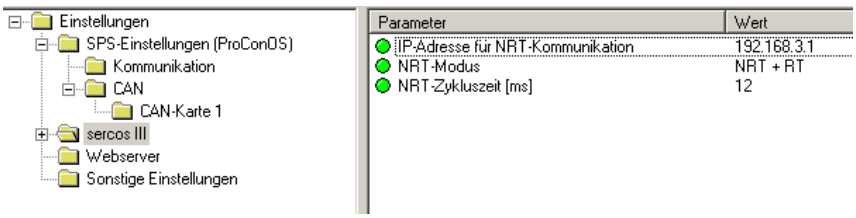


Bild 15: Schleicher Dialog Einstellungen

Um auf das Handbediengerät zu zugreifen, wird dem sercos III Netzwerk ein Subnetzwerk hinzugefügt (durch Erhöhung der Anzahl der Subnetzwerke).

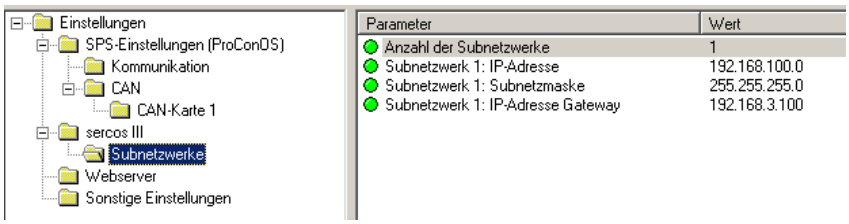


Bild 16: Schleicher Dialog Einstellungen

7.1.3 Aktivierung des Webservers im Schleicher-Dialog

Der Webserver ist im Betriebssystem der Steuerung XCA 1100 / XCA 1200 (ab V 13.25/1) und XCx 800 (ab V 13.32/0) integriert.

Standardmäßig ist der Webserver deaktiviert, damit er nicht unnötig Ressourcen belegt.

Im Schleicher Dialog muss er deshalb erst einmal aktiviert werden.

Das Web-Projekt befindet sich beispielweise auf einer XCA 1100 im Verzeichnis pc\webs\OP50m.

Im Schleicher Dialog muss dann das entsprechende WEB-Root-Verzeichnis ("Root-Verzeichnis") eingestellt werden:

/pc/webs/	bei der XCA 1100/1200
/ata0/webs/	bei der XCx 800

In diesem Verzeichnis und dessen Unterverzeichnissen wird die Web-Visualisierung abgelegt und der Browser greift auf diese Web-Seiten zu.

Das WEB-Root-Verzeichnis des Webservers kann jedoch auch individuell geändert werden.

Im OP 50 M ist die "Start page" defaultmäßig auf "op50m/index.html" eingestellt.

Bild 17: Schleicher Dialog Einstellungen

7.2 Konfigurierungen im Beckhoff IPC für EtherCAT

Den Schleicher Webserver für Beckhoff IPC (SpiderControl eWebServer) erhalten Sie von Schleicher Electronic unter http://www.schleicher.berlin. (siehe auch Kap. 3.2)

Im Beckhoff-IPC läuft der Server auf der IP-Adresse, die in den Systemeinstellungen Netzwerk der Netzwerkkarte vergeben wurden auf dem Port 8081. Um den Webserver einzurichten wird dieser in das Verzeichnis *C:\WebServer* auf dem IPC entpackt. Beim ersten Start des Servers wird eine Lizenz-Nr. angefordert. Diese erhalten sie, wenn sie den Challenge Code (beginnt z.B. mit ST1-…) an support@schleicher.berlin senden. Nach Eingabe der Lizenz-Nr. ist der Server dauerhaft auf dem IPC zur Nutzung freigegeben.

Bild 18: Webserver Licence Key

Der Webserver kann auf Seiten zugreifen, die sich im selben bzw. im untergeordneten Verzeichnis befinden.

Der Webserver läuft nur auf Rechnern, auf denen ein funktionierendes TwinCAT System installiert ist.

Das Verzeichnis (hier: *C:\WebServer*), indem sich der Webserver befindet, ist das WEB-Root-Verzeichnis der Beckhoff-Steuerung. In diesem Verzeichnis werden in weiteren Unter-Verzeichnissen die Web-Projekte abgelegt.

7.2.1 TwinCAT

Die Gerätebeschreibungsdatei "COP-HW-BOX.xml" muss bei TwinCat 2.x in den Ordner *\TwinCAT\IO\EtherCAT* kopiert werden. Bei einem Neustart des TwinCAT System Manager wird diese Gerätebeschreibungsdatei eingelesen und steht dem Nutzer zur Verfügung.

Das Gateway wird wie jedes andere I/O in den EtherCAT Bus angehängt. Das Gateway wird beim Boxen Scannen als COP HW Box erkannt. Weiterführende Informationen zur Einbindung der Eingangsvariablen erhalten Sie beim Steuerungshersteller.

7.2.2 Einrichten der EoE Mailbox

Damit eine Kommunikation mit dem Handbediengerät an einem Beckhoff IPC stattfinden kann, muss für die EtherCAT Schnittstelle eine feste IP-Adresse und ein Gateway eingerichtet werden. Dies erfolgt unter Netzwerkverbindungen → Eigenschaften → Eigenschaften TCP/IP.

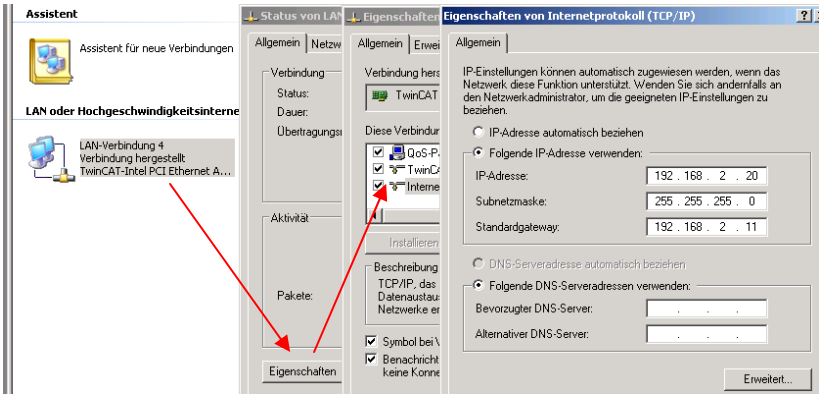


Bild 19: EoE Einrichtung

Die IP-Adresse des Gateways, die im TwinCAT System Manager eingerichtet wird, muss mit der Gatewayadresse in der Netzwerkverbindung übereinstimmen.

Alternativ kann auf dem IPC auch eine Route auf das Handbediengerät definiert werden.

Für die Kommunikation des Handbediengerätes mit dem Webserver muss die EoE Mailbox eingerichtet werden. Dazu wird die COP HW Box in der linken Baumansicht ausgewählt. Unter dem Reiter EtherCAT → Erweiterte Einstellungen… → Mailbox → EoE müssen die Einstellungen wie folgt angepasst werden:

EoE als Virtual Ethernet Port definieren und den IP Port mit den entsprechenden IP-Adressen versehen.

IP-Adresse:	<Gateway IP-Adresse des IPC>
Subnet Mask:	255.255.255.0
Default Gateway:	<IP-Adresse des IPC>

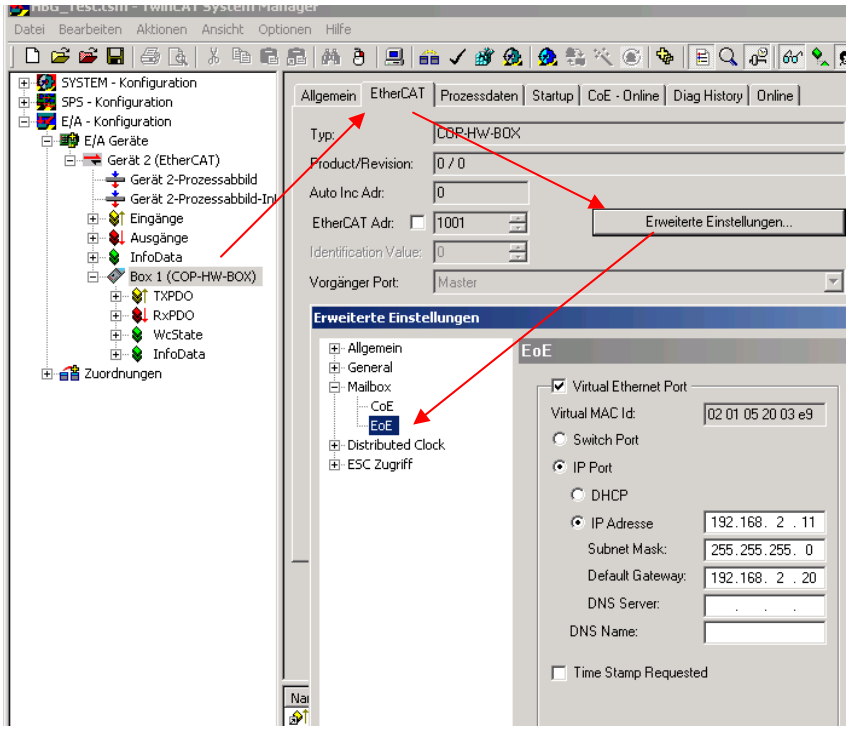


Bild 20: EoE Einrichtung

Zur Übernahme der Einstellungen müssen diese bestätigt und das Gateway neu gestartet werden. Nach dem Neustart des Gateways ist es für den Betrieb des OP 50 M an EtherCAT vorbereitet.

Die EtherCAT IO unter TXPDO müssen mit den entsprechenden Inputs des SPS-Projektes verknüpft werden.

Mindestens ein Input des Gateways muss mit einer schnellen Task (1 ms oder kleiner) verknüpft werden. Dadurch wird ein höherer Datendurchsatz der TCP/IP sowie der UDP Daten erreicht, der für die Web-Bedienoberfläche notwendig ist.

7.3 Konfigurierungen im Gateway COP HW Box

- Wählen Sie mit dem DIP Schalter aus, ob die Verbindung über sercos III oder EtherCAT erfolgen soll. (siehe 5.5)
  Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Die Konfigurationsdaten werden beim Hochlauf der COP HW Box automatisch geladen.
- Das Gateway hat an X2 (Anschluss OP 50 M) standardmäßig die IP-Adresse 192.168.100.100.
- An den Steckern X1 und X3 (2 RJ-45 für sercos III) ist standardmäßig die IP-Adresse 192.168.3.100 eingestellt.

7.4 Konfigurierungen im Handbediengerät OP 50 M

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- Solange keine Verbindung zum Webserver besteht, wird ständig versucht eine Verbindung aufzubauen. Als Fehlermeldung erscheint ‚No connection to Host'.
- Bitte drücken Sie <Settings> auf dem Touch Screen.
- Je nach Art der Verbindung, sercos III oder EtherCAT, nehmen Sie die Einstellungen in <Host Settings> und <Network Settings> vor.

7.4.1 IP-Einstellungen im Handbediengerät für sercos III

Die unten in der Tabelle eingetragenen Werte sind gleichzeitig die Default Settings.

Host Settings	
Webserver Host	192.168.3.1
Start page	op50m/index.html (Beispielprojekt)
NetworkSettings	
IP address	192.168.100.10
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.100.100

Tabelle 16: IP des OP 50 M / sercos III

Die Auswahl <DHCP enabled> und <DNS via DHCP> dürfen nicht aktiv sein.

7.4.2 IP-Einstellungen im Handbediengerät für EtherCAT

IP-Adresse für den Host muss mit der IP-Adresse der Steuerung übereinstimmen. Einstellungen z.B.

Host Settings	
Webserver Host	<Network-IP der Steuerung>:8081
Start page	op50m/index.html (Beispielprojekt)

NetworkSettings	
IP address	192.168.100.10
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.100.100

Tabelle 17: IP des OP 50 M / EtherCAT

8 Anhang

8.1 Glossar

Beckhoff IPC	Fremdsteuerung der Fa. Beckhoff mit TwinCAT und EtherCAT
bpp	bpp - bits per pixel Farbtiefe der Grafik-Anzeige bzw. von Grafik-Bildern
Cache	Flüchtiger temporärer Speicher für Daten aus der Steuerung
Container-Variable	Container-Variable sind spezielle System-Variablen der Visualisierung die mit dem Projektier-Tool MicroVisIT erstellt werden.
DIN 66025	Programmiernorm für CNC-Steuerungen, auch als "G-Code" bekannt. Sie wird mit Ergänzungen für die Schleicher-CNC verwendet. Genaueres in der Betriebsanleitung "CNC-Programmierung" zu entnehmen.
EoE	EoE - Ethernet over EtherCAT "Standard" Ethernet Frames werden transparent durch das EtherCAT Protokoll getunnelt und beeinträchtigen nicht die EtherCAT-Echtzeiteigenschaften.
EtherCAT	Ist ein Ethernet-basiertes Echtzeit-Protokoll, das durch die Nutzerorganisation EtherCAT Technology Group weiterentwickelt wird. Es dient dem Austausch von Antriebs- und I/O-Daten.
Fallback-Applikation	Spezielle Applikation des Handbediengerätes, die bei jedem Neustart durchlaufen wird.
FTP	FTP - File Transfer Protocol Das File Transfer Protocol (engl. für "Dateiübertragungsverfahren"), ist ein spezifiziertes Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Dateien über TCP/IP-Netzwerke.
Gateway	Das Gateway verbindet Kommunikations-Partner mit unterschiedlichen Protokollen durch entsprechende Umsetzung der Protokolle.
GMT	GMT - Greenwich Mean Time Die mittlere Greenwich-Zeit, ist die mittlere Sonnenzeit am Nullmeridian.
Heartbeat	Zyklisches Signal, das dem Partner einer Kommunikations-Verbindung ein Lebenszeichen sendet.
Industrial Ethernet	Ethernet-basiertes Echtzeit-Protokoll, das in der Fertigungs-Industrie eingesetzt wird und dem Daten-Austausch zwischen Steuerungen, Aktoren und Sensoren dient.
LED	LED - Light-Emitting Diode Leuchtdiode
MicroBrowser	Ist eine web-basierte Visualisierung der Fa. iniNet die Daten vom Webserver der Steuerung erhält.
MicroVisIT	Entwicklungsumgebung zum Erstellen von web-basierten Visualisierungen für Schleicher-Steuerungen.

MULTIPROG	Eine integrierte Programmierumgebung der Fa. KW-Software für das Erstellen von SPS-Programmen gemäß der IEC 61131.
NC-Teilsysteme	Die CNC-Steuerung kann in Achsen in Gruppen (Systeme) aufteilen und jedes System wie eine eigenständige NC-Steuerung verwalten. Jedes System hat ein eigenes Programm, eine Betriebsart etc.. Synonym werden die Begriffe Mehrschlittenbetrieb und Mehrkanalbetrieb verwendet.
NRT-Kanal	NRT - Non Real Time Nicht-Echtzeit-Kanal von sercos III zur Übertragung von "Standard" Ethernet Frames.
OPC-Server	Der OPC-Server holt die Prozessdaten über ein properitäres Kommunikations-Protokoll (hier KW-Protokoll) der SPS und stellt sie im OPC-Server als OPC-Objekte zur Verfügung. Anwendungen können als OPC-Client auf diese Daten zu greifen.
PDD-Variable	PDD - Process Data Directory Variable die von dem SPS-Laufzeitsystem verwendet werden.
PoE	PoE - Power over Ethernet Ein Verfahren, mit dem netzwerkfähige Geräte über das Ethernet-Kabel mit Strom versorgt werden können.
RJ-45	RJ - Registered Jack (genormte Buchse) Genormte Steckverbindung die bei Verkabelungen im Telekommunikations-Bereich und bei Netzwerken verwendet wird.
RTC	RTC - Real Time Clock Uhrenbaustein mit Kalender.
RT	RT - Realtime
RT-Ethernet Protokoll	Realtime-Daten (Echtzeit-Daten) die über ein spezielles Ethernet-Protokoll übertragen werden.
sercos III	Ist ein Ethernet-basiertes Echtzeit-Protokoll, das durch die Nutzerorganisation sercos International (SI) weiterentwickelt wird. Es dient dem Austausch von Antriebs- und I/O-Daten.
SIP	SIP - Soft Input Panel Virtuelle Tastatur auf der Anzeige. Ein Eingabe-Fenster, das eine hardwaremäßige Tastatur ersetzt.
TCP/IP	TCP/IP - Transmission Control Protocol / Internet Protocol Ist eine Familie von Netzwerkprotokollen. Die Identifizierung der Netzwerk-Teilnehmer geschieht über IP-Adressen. Der Daten-Empfang wird quittiert.
TwinCAT	Echtzeit Softwaresystem der Fa. Beckhoff, das auf einer PC-Hardware unter Windows SPS- und Motion-Control-Funktionen sowie die Programmierumgebung und eine Bedienstation zur Verfügung stellt.

UDP	UDP - User Datagram Protocol Ist eine Familie von Netzwerkprotokollen. Die Identifizierung der Netzwerk-Teilnehmer geschieht über IP-Adressen. Der Daten-Empfang wird nicht quittiert.
UTC	UTC - Universal Time Coordinated Diese koordinierte Weltzeit entspricht der Greenwich Mean Time (GMT) und ist die Zeitbasis auf den Schleicher-Steuerungen.
Webserver	Der auf der Steuerung befindliche Webserver liefert dem MicroBrowser die für das Bediengerät projektierten Inhalte von Visualisierungs-Seiten und -Daten.

8.2 Warenzeichenvermerke

Alle Warenzeichen oder Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Artikelnummern 13
Tabelle 2: Zyklischer Echtzeit-Datenblock zur Steuerung 25
Tabelle 3: Container Variablen (OP 50 M spezifisch) 27
Tabelle 4: Container Variablen (allgemein) 27
Tabelle 5 DIP-Schalterstellung COP HW Box 34
Tabelle 6: Konfigurationsparameter für den Modus Fallback (statische IP-Adresse) 35
Tabelle 7: TFTP-Server-Fehlermeldungen 36
Tabelle 8: LED Codes 37
Tabelle 9: allgemeine LED-Codes der Link/Activity für LED H1/H3/H6 38
Tabelle 10: allgemeine LED-Codes für LED H2 38
Tabelle 11: LED H4 - sercos III 39
Tabelle 12: LED H5 - sercos III erweiterte Fehleranzeige 40
Tabelle 13: LED H4 – EtherCAT 41
Tabelle 14: LED H5 - EtherCAT erweiterte Fehleranzeige 42
Tabelle 15: Fallback LED-Codes 44
Tabelle 16: IP des OP 50 M / sercos III 54
Tabelle 17: IP des OP 50 M / EtherCAT 54

8.4 Bildverzeichnis

Bild 1: ProNumeric OP 50 M 10
Bild 2: Blockbild ProNumeric OP 50 M System 10
Bild 3: Systemübersicht ProNumeric OP 50 M 12
Bild 4: Verdrahtung ProNumeric OP 50 M System 14
Bild 5: Maßzeichnung ProNumeric OP 50 M 15
Bild 6: Dateistruktur auf dem Webserver 23
Bild 7: Maßzeichnung COP HW Box 32
Bild 8: COP HW Box Steckerbelegung 33
Bild 9: COP HW Box Frontansicht 37
Bild 10: Anschlussbild SNO 4062k 45
Bild 11: Konfigurierung Blockbild 46
Bild 12: MULTIPROG / sercos III 47
Bild 13: MULTIPROG / sercos III 47
Bild 14: Globale Variablen OP 50 M 48
Bild 15: Schleicher Dialog Einstellungen 48
Bild 16: Schleicher Dialog Einstellungen 48
Bild 17: Schleicher Dialog Einstellungen 49
Bild 18: Webserver Licence Key 50
Bild 19: EoE Einrichtung 51
Bild 20: EoE Einrichtung 52

8.5 Index

C
Container-Variable....26

D
Darstellungskonventionen....5

E
Elektrische Sicherheit....29
Elektromagnetische Verträglichkeit....29
EMV....29
EoE....51

F
Firmware Update
  COP HW Box....35
  OP 50 M....23

G
Glossar....55

H
Haltemagnet....15, 16
Handrad....15, 16, 17, 24, 26, 30

I
IP-Einstellungen
  EtherCAT....54
  sercos III....54

K
Kabel....28
Kalibrierung
  Touch....22
Klimatische Bedingungen....29

L
LCD....30
LED-Lampe....15, 16, 17

M
Maßzeichnung
  COP HW Box....32
  OP 50 M....15
Mechanische Festigkeit....29
MicroVisIT....27

N
Not-Aus....10, 15, 30, 31, 33

R
Root-Verzeichnis
  Beckhoff Steuerung....50
  Schleicher Steuerung....49

S
Sicherheitshinweise....6
SNO 4062K....45
SpiderControl eWebServer....13, 50
SpiderControl PLC Editor....27
Steckerbelegung
  COP HW Box....33
  SNO 4062K....45

T
Technische Daten....29
  Elektrische Sicherheit....29
  Elektromagnetische Verträglichkeit....29
  Klimatische Bedingungen....29
  Mechanische Festigkeit....29
Touch
  Kalibrierung....22
  Technische Daten....30
Trigger-Taster....15, 16, 17, 24, 26, 30
TwinCAT....50

W
WEB-Root-Verzeichnis
  Beckhoff Steuerung....50
  Schleicher Steuerung....49
Webserver
  Lizensierung....50

Z
Zeichensätze....27